This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/

951.

See 2974 [illegible] 3
1796

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES

DEPUIS

L'AVÈNEMENT DE FRÉDERIC GUILLAUME II AU THRONE.

MDCCXCVI.

AVEC L'HISTOIRE POUR LE MÊME TEMPS.

Prix 3 Risd. d'Allemagne, ou 12 Livres de France.

A BERLIN.

Imprimé chez GEORGE DECKER, Imprimeur du Roi.

MDCCXCIX

TABLE.

HISTOIRE DE L'ACADÉMIE.

MDCCXCVI.

ASSEMBLÉES PUBLIQUES. - - - Page 3
PRIX *proposés par l'Académie Royale des Sciences & Belles-Lettres pour l'année 1797 & 1798.* 5
ASTRONOMIE. *Sur les Constellations, & Annonce de nouvelles cartes astronomiques complètes du plus grand format.* Par M. BODE. - - - 7
OUVRAGES IMPRIMÉS OU MANUSCRITS, MACHINES ET INVENTIONS, *présentés à l'Académie en 1796.* - - - 12
AGRÉGATIONS *de nouveaux membres à l'Académie 1796.* - - 16
REMERCIMENT *de* M. DE BOUFFLERS. - - - 17
ÉLOGE *de* M. DE BOATON. - - - - 22

MÉMOIRES.

CLASSE DE PHILOSOPHIE EXPÉRIMENTALE.

MÉMOIRE *sur les Palmiers du Jardin botanique de Berlin.* Par M. MAYER. 3
MÉMOIRE *sur l'arbre du sang-dragon.* Par le même. - - - 29
MÉMOIRE *sur le Tulipier, ses caractères botaniques, & les usages pharmaceutiques intéressans qu'on peut en faire.* Par le même. - - - 45
RÉFLEXIONS *sur les phénomènes de la composition & de la décomposition de l'eau, & sur les conséquences qu'on en a déduites.* Par M. JEAN TREMBLEY. Premier Mémoire. - - - - - - 67
SUR *les objets auxquels il faut faire attention en établissant des Mines.* Par M. GERHARD. 80

CLASSE DE MATHÉMATIQUE.

REMARQUES *sur la musique.* Par M. BURJA. - - - 3
RECHERCHES *sur la mortalité de la petite vérole.* Par M. JEAN TREMBLEY. 17
RECHERCHES *sur les équations différentielles non linéaires du second degré.* Par le même. 39
SOLUTION *algébrique du problème suivant: A un cercle donné, inscrire un polygone dont les côtés passent par des points donnés.* Par M. LHUILIER. - - 94
SUR *les Probabilités.* Par MM. PREVOST & LHUILIER. - - 117

CLASSE DE PHILOSOPHIE SPÉCULATIVE.

MÉMOIRE *sur l'art d'estimer la probabilité des causes par les effets.* Par MM. PREVOST & LHUILIER. - - - - - - - 3
REMARQUES *sur l'utilité & l'étendue du principe par lequel on estime la probabilité des causes.* Par les mêmes. - - - - - 25
SUR *les élémens physiques.* Par M. SELLE. - - - 42
DE *la liberté & du pouvoir coactif.* Par le même. - - - 55
SUR *la propriété.* Par le même. - - - - 72
DIALOGUE *entre Berkeley & Hume.* Par M. ANCILLON. - - 86
ESSAI *ontologique sur l'âme.* Par le même. - - - - 128
DE *l'impénétrabilité de la lumière.* Par M. ENGEL. - - - 194
ESSAI *sur cette question: Quelles sont les lumières qu'il importe le plus aux hommes d'acquérir, & quels sont les sentimens qu'on doit surtout chercher à leur inspirer?* Par M. JEAN TREMBLEY. - - - - - 208

CLASSE DE BELLES-LETTRES.

RÉFLEXIONS *historiques tendantes à prouver que la Démocratie est de toutes les formes du gouvernement la moins favorable aux sciences & aux arts.* Par M. L'ABBÉ DENINA. 3
DE *quelle manière la langue françoise & l'espagnole se sont formées de la latine & de la celtique, gothique ou teutonique.* Par le même. - - - 18
PARTIE SECONDE. *Comment la langue espagnole & la Portugaise diffèrent de l'italienne & de la françoise.* Par le même. - - - - 46
QUATRIÈME MÉMOIRE *sur l'origine des langues. Comment la langue angloise s'est formée de la celtique & anglo-saxonne, puis de la langue latine & gauloise.* Par le même. - - - - - - 61
SUR *les causes de la valeur & des talens militaires.* Par le même. - - 79
SEPTIÈME MÉMOIRE *sur les bévues littéraires, où l'on traite de leur influence sur la Géographie.* Par M. ERMAN. - - - 99
RECHERCHES *sur les possessions de la maison royale de Prusse, électorale de Brandebourg &c.* Par M. LE CHEVALIER DE VERDY DU VERNOIS. Second Mémoire. - - - - - 110
ESSAI *d'un Montaigne moderne.* Par M. BASTIDE. - - - 127
EXAMEN *d'un passage de Macrobe.* Par M. JEAN TREMBLEY. - 148
CONSIDÉRATIONS *sur les devoirs & les droits des gens de lettres dnns la société civile.* Par M. DE GOYON. Second Mémoire. - - 169

HISTOIRE

DE

L'ACADÉMIE ROYALE

DES

SCIENCES

ET

BELLES-LETTRES.

HISTOIRE
DE L'ACADÉMIE.
ANNÉE MDCCXCVI.

ASSEMBLÉES PUBLIQUES.

L'Académie royale des Sciences & Belles-Lettres a tenu jeudi, 28 janvier, son assemblée publique destinée à célébrer la mémoire de son illustre fondateur. La séance fut très-brillante. On y distingua des noms également célébres dans les annales du monde & dans la république des lettres, ceux des Galitzin, des Hatzfeld, des Bethune, des Haugwitz, des Gonzague &c.

On a commencé par lire le discours d'ouverture, composé par le secrétaire perpétuel.

Ensuite on a présenté une lettre de Paris, de M. *John Churchman*, savant Américain, arrivée dans le moment même avec son ouvrage intitulé: *The magnetic Atlas, or variation charts of the whole terraqueous globe.*

M. l'abbé *Denina* a lu *Sur quelques traits de ressemblance entre Rome ancienne & Rome moderne, & sur quelques rapports entre la littérature romaine avec la prussienne.*

M. *de Castillon* a lu l'*Éloge de M. de Boaton.* (V. ci-après.)

M. *Erman* la continuation de l'*Éloge historique de la reine Sophie Charlotte.*

M. *de Goyon* la première partie d'un mémoire intitulé *Tableau historique de l'influence des femmes sur les principaux événemens de leur pays & de leur siècle.*

L'assemblée publique destinée à célébrer l'anniversaire de la naissance du Roi, a eu lieu jeudi 29 septembre. La séance a commencé par un discours du secrétaire perpétuel, lu par M. *Merian.*

On a déclaré que le prix de la Classe de belles-lettres seroit renvoyé, parce qu'aucune des pièces présentées au concours, n'a pleinement satisfait à la question.

La Classe de mathématique a proposé sa question pour le prix de l'année 1798. (V. le Programme ci-après.)

M. l'abbé *Denina* a lu *Sur les causes de la valeur & des talens militaires.*

M. *Ancillon* des *Considérations sur la philosophie de l'Histoire.*

M. *de Goyon,* la seconde partie du *Mémoire historique sur l'influence des femmes* &c.

PRIX PROPOSÉS
par l'Académie Royale des Sciences & Belles-Lettres de Prusse pour l'Année 1797 & 1798.

L'Académie royale des Sciences & Belles-Lettres a tenu, le jeudi 29 septembre 1796, son assemblée publique, destinée à célébrer le jour de naissance du Roi.

La Classe de Belles-Lettres avoit proposé pour 1796 la question suivante:

On demande:

1°. *Si, nonobstant les progrès que toutes les sciences ont faits dans les temps modernes, & le degré de perfection où elles sont parvenues, l'étude & la recherche historique de l'état où elles se trouvoient chez les peuples anciens, peuvent encore être utiles de nos jours.*

2°. *Dans quelles sciences & dans quelles branches particulières de ces sciences elles peuvent l'être.*

3°. *En quoi leur utilité consistera.*

Le prix n'a pas été adjugé, parce qu'aucune des quatre pièces en concours n'a pleinement satisfait à la question. On a cependant fait mention honorable d'une de ces pièces, qui a pour épigraphe: *Nobis inter vetera & nova in litteris foedus contrahere cordi est, & antiquitatem comitari usque ad aras.* On propose de nouveau la même question pour l'année prochaine 1797.

Pour la même année 1797 la Classe de Physique propose encore la question suivante:

De quelle nature sont les principes terreux qu'on trouve, à l'aide de l'analyse chimique, dans les différentes sortes de blé indigène? Ces principes entrent-ils dans les végétaux tels qu'on les y

trouve? ou bien ſont-ils produits par la force vitale & l'action des organes du végétal?

L'Académie ſouhaite que les Phyſiciens qui travailleront à réſoudre cet intéreſſant problème, fondent leurs recherches ſur des expériences préciſes, qui faſſent connoître avec certitude la nature des principes fixes du ſol dans lequel les plantes ont puiſé leur accroiſſement, & qui tendent à en faire une comparaiſon exacte avec les principes fixes du végétal.

Enfin voici ce que déſire la Claſſe de Mathématique pour le prix qu'elle diſtribuera l'année 1798:

Comme, malgré les travaux des plus habiles aſtronomes, il reſte encore pluſieurs points à éclaircir relativement à la variation de l'obliquité de l'Écliptique, l'Académie invite les ſavans à s'occuper de nouveau de cet objet, & couronnera le mémoire qui contiendra les recherches les plus intéreſſantes, & les éclairciſſemens les plus importans ſur cette matière.

On invite les ſavans de tout pays, excepté les membres ordinaires de l'Académie, à travailler ſur ces trois queſtions. Le prix, qui, pour chacune, conſiſte en une médaille d'or du poids de cinquante ducats, ſera donné à ceux qui, au jugement de l'Académie, auront le mieux réuſſi. Les pièces, écrites d'un caractère liſible, ſeront adreſſées, franches de port, *au Secrétaire perpétuel de l'Académie.*

Le terme pour les recevoir eſt fixé au 1 de juin 1797 & 1798, après quoi on n'en recevra abſolument aucune, quelque raiſon de retardement qui puiſſe être alléguée en ſa faveur.

ASTRONOMIE.

SUR LES CONSTELLATIONS, & Annonce de nouvelles cartes astronomiques complètes du plus grand format.

PAR M. BODE.

Traduit de l'allemand.

Quand dans une nuit étoilée, l'astronome a fait passer en revue devant soi les grands corps célestes, & que rempli de respect pour l'auteur de la création, & de ravissement à la vue de tant de merveilles, il quitte son télescope, le spectacle des *Constellations* peut l'intéresser encore, offrir à sa contemplation des objets à la vérité d'un genre moins sublime, mais propres cependant à le faire méditer sur l'origine de l'astronomie, sur les idées & les notions, en partie si bizarres, des premiers observateurs & admirateurs du firmament, enfin sur les événemens véritables & les traditions fabuleuses du premier monde.

Là, sur la scène immense du ciel, passe devant ses yeux, dans le silence imposant de la nuit, ce nombre innombrable de points lumineux d'une signification si sublime, offrant dans leur ensemble solennel & majestueux des groupes distincts, & revêtant les formes sensibles que l'imagination leur prête. La longue suite des siècles ne leur a rien fait perdre de leurs beautés primitives, & ils brillent encore de nos jours du même éclat dont ils brillèrent à l'aurore du monde naissant, aux yeux de ces antiques nations du globe, dont les noms paroissent à la tête des annales de l'histoire.

Les premiers obſervateurs des aſtres, quoique fort éloignés d'en preſſentir toute la nobleſſe, durent ſe ſentir ſaiſis d'admiration à ce magnifique ſpectacle; entraînés par la majeſté de leur cours invariable & réglé, appelés à de ſublimes inſpirations, ils puiſèrent dans l'aſtronomie & dans ſes progrès continuels, les premières notions épurées de la divinité, les premiers linéamens de leur culte, & les premières inventions que l'induſtrie ſociale oppoſa aux beſoins de l'homme.

Ainſi les antiques Atlantides & Ethiopiens, les prêtres d'Égypte dépoſitaires des myſtères d'Iſis, les mages de la Perſe & de la Chaldée, les bergers des vaſtes plaines de Babylone, les bracmanes des Indes & de la Chine, les premiers navigateurs de Phénicie, les philoſophes de la Grèce & de l'Italie, les Arabes cultivateurs des ſciences, obſervèrent avec une application aſſidue le cours des corps céleſtes, commencèrent à donner des noms aux principales étoiles, &, pour faciliter la recherche du firmament, pour mieux déſigner le cours du ſoleil & de la lune, pour introduire une diviſion du temps plus juſte, plus adaptée à la vie civile & aux cérémonies religieuſes, plus correſpondante aux époques des ſemailles & des récoltes; pour faciliter ainſi l'agriculture, le ſoin des beſtiaux, les voyages par terre & par mer; enfin pour immortaliſer des compatriotes célébres, des événemens mémorables, & d'utiles découvertes de leur ſiècle, formèrent à la voûte céleſte ces *aſtérismes* ou *conſtellations figurées*, qui pour la plupart n'ont, à la vérité, aucune reſſemblance avec la poſition fortuite des aſtres, & que d'ailleurs l'hiſtoire ou la fable a étrangement défigurés chez les divers peuples, mais qui n'en ſont pas moins reſtés, du moins en partie, juſqu'à nos jours; de ſorte que le but des anciens, d'élever dans ces conſtellations des monumens à la poſtérité, plus durables que l'airain, & compoſés des principaux fragmens de l'hiſtoire primitive, eſt parfaitement rempli.

Si à la vue des monumens de l'induſtrie humaine, qui pendant des milliers d'années ont bravé la faulx du temps, ſi, dis-je, malgré l'idée attriſtante qu'ils ne réſiſteront pas toujours à ſon bras deſtructeur, &

que

que l'époque de leur ruine n'eſt que plus ou moins prochaine, leur ſeule durée nous remplit pour eux d'une juſte eſtime; quels ſeront, dans tout cœur ſenſible & honnête, les mouvemèns de reſpect & d'admiration, à la vue de ces groupes figurés que la main de l'antiquité la plus reculée a deſſinés ſur la voûte du firmament, d'autant plus qu'une génération les ayant toujours transmis à une autre, ils ſerviront aux aſtronomes, aux mythologiſtes, aux hiſtoriens de tous les temps & de toutes les parties du monde, d'images ſenſibles & vivantes, des idées, des beſoins, des vues, des inventions & des découvertes des plus anciens obſervateurs du ciel!

Les premiers inventeurs des conſtellations, non contens d'en avoir facilité l'intelligence à leurs contemporains, ſe ſont occupés à la faire paſſer à la poſtérité, par des traditions, des hiéroglyphes & des hymnes. Ils ont gravé la figure des aſtérismes ſur la pierre & l'airain, & l'on en trouve encore de nos jours des veſtiges dans les plus anciens monumens. Un marbre trouvé dans les ruines de Rome, offre entre autres le fragment d'un planiſphère, ſur lequel ſont tracés pluſieurs aſtérismes, probablement d'origine égyptienne.

Mais ce ne fut que pluſieurs ſiècles après l'invention des conſtellations que les anciens aſtronomes ont entrepris d'obſerver avec leurs inſtrumens très-imparfaits encore, les principales étoiles, d'après leurs poſitions relatives aux principaux cercles de la ſphère céleſte, ſans doute afin de pouvoir inſtruire plus aiſément la poſtérité des changemens que la ſucceſſion des temps pouvoit amener dans leur éclat & dans la place qu'elles occupoient au ciel.

Le premier globe céleſte artificiel dont nous parle Eudoxe, aſtronome grec, qui vivoit 400 ans avant la naiſſance de J. C., & qu'il attribue au célèbre Muſée vers le temps du voyage des Argonautes, indiquoit effectivement la poſition des étoiles il y a plus de 3100 ans, & les plus anciens aſtérismes tels qu'ils ſont parvenus jusqu'à nous. Dans les ruines de l'ancienne Rome on a découvert un globe céleſte, que l'on conſerve encore précieuſement dans le palais Farnèſe, & qui

a pour le moins deux mille ans, puisqu'il place le colure de l'équinoxe dans la corne du belier. J'ai donné une délinéation de ces astérismes & de leur position dans les feuilles 33 & 34 de mes petites cartes célestes. Dans le musée du cardinal *Borgia* à Velletri se trouve un globe céleste arabo-cufique de l'an de J. C. 1225, & dans le salon de mathématique à Dresde un autre globe très-ancien en caractères arabes, dont M. *Niebuhr* a démontré l'authenticité.

Le catalogue d'étoiles le plus ancien qui soit parvenu jusqu'à nous, est celui qu'Hipparque a dressé l'an 130 avant J. C., & que Ptolomée a publié 137 ans après J. C. Il contient 1022 étoiles distribuées en 48 constellations, connues du temps d'Hipparque, observées par les Égyptiens, les Grecs & les Romains, & se levant toutes à l'horizon d'Alexandrie, de Rome & de la Grèce. Dans la description des étoiles par Ptolomée que j'ai publiée il y a deux ans, j'ai inséré cet ancien catalogue & une délinéation de la forme & de la position qu'avoient alors les astres.

Mais ces 48 constellations des anciens ne comprenant pas plusieurs intervalles parsemés d'étoiles, les astronomes postérieurs remplirent, depuis environ trois-cents ans, ces vides par de *nouveaux astérismes*, soit arbitrairement inventés, soit amenés par des circonstances particulières.

C'est ainsi que d'habiles navigateurs ont placé douze nouvelles constellations autour du pole austral, qui jusqu'alors en étoit encore dégarni, & il y a 50 ans que le célébre astronome *De la Caille*, faisant ses observations au Cap de Bonne Espérance, traça dans le reste des intervalles de l'hémisphère méridional, 14 astérismes qu'il consacra aux principales découvertes de la physique & de l'astronomie.

A la fin du siècle passé & dans le cours de celui-ci, MM. *Hevel*, *Halley*, *Kirch*, *de la Lande* & autres ont formé de nouvelles constellations. Ils ont ressuscité en partie le noble but des anciens astronomes, en éternisant la mémoire des hommes célébres du temps moderne par des monumens célestes. Moi-même dans la séance publique de cette

Académie, en janvier 1787, j'ai osé consacrer au souvenir & à la gloire de *Fréderic l'unique* un monument dans les cieux *).

En conséquence, il s'est formé au firmament, dans le cours des deux derniers siècles, 58 nouvelles constellations, de sorte que nous comptons dans la totalité du ciel 106 astérismes.

Pendant que le nombre des constellations augmentoit ainsi de temps à autre, pendant que depuis plusieurs années les théories du cours des planètes, des comètes & de la lune ont été plus que jamais revues & rectifiées, quelques astronomes ont entrepris d'enrichir les constellations, en observant & en déterminant la position de plusieurs étoiles ou inconnues ou mal placées; & en parcourant les plaines immenses du ciel avec des télescopes perfectionnés, ils sont parvenus à y découvrir plusieurs nouveaux points remarquables.

L'atlas céleste qui parut à Londres en 1729 & qui renferme en 26 grandes feuilles 2919 étoiles observées à Greenwich par N. Flamsteed & réparties en 56 constellations, fut jusqu'en 1782, (où je publiai ma *Représentation des astérismes* en 34 feuilles, en ajoutant au de-là de 2100 étoiles, nébuleuses & groupes d'étoiles, d'après les observations des astronomes anciens & modernes,) l'ouvrage le plus vaste & le plus complet que nous eussions sur les constellations.

Mais, depuis 1782, les travaux infatigables de nos astronomes, & particulièrement ceux de MM. *Messier*, *de la Lande* & *Herschel*, le nombre des nouvelles étoiles observées, des nébuleuses, des groupes, des étoiles doubles &c. ayant prodigieusement augmenté, je me crois appelé à annoncer la publication d'un nouvel *Atlas céleste en grand format*, dont je m'occupe, & qui présentera dans la dernière exactitude, & au plus haut degré de perfection & de clarté, l'ensemble des découvertes de tous les astronomes jusqu'à nos jours.

Cette *délineation* complète, parfaite & jusqu'à présent unique dans son espèce, *des constellations*, paroitra en 20 feuilles, d'un format plus grand encore que l'ouvrage de *Flamsteed*, puisqu'elles auront chacune

*) Voyez les mémoires de l'Académie, Volume d'août 1786 jusqu'à la fin de 1787.

32 pouces de long ſur 23 de large. Deux feuilles contiendront les hémiſphères du Belier & de la Balance; ſix les conſtellations du Zodiaque, & les douze autres le reſte des aſtérismes tant anciens que modernes de l'hémiſphère boréal & auſtral. Je compte faire entrer dans ces dix-huit cartes particulières 16 à 17000 étoiles ſimples diſtinctes, doubles, nébuleuſes & groupes. J'ai choiſi, pour tracer les cercles du globe céleſte, un plan plus exact que celui de *Flamſteed;* je placerai les étoiles dans la poſition qu'elles occuperont le 1 janvier 1801; j'aſſignerai à chaque conſtellation ſes juſtes limites; je colorierai différemment les anciennes & les nouvelles; je fournirai dans la ſuite le catalogue complet de toutes les étoiles, nébuleuſes &c. qui ſe trouvent dans mon Atlas; j'y joindrai le commentaire convenable, & pour n'omettre aucun genre de perfection je tâcherai de donner à l'extérieur de cet ouvrage toute la beauté & toute l'élégance poſſibles. M. *Berger*, recteur & membre de l'Académie des arts, & l'un de nos artiſtes les plus célébres, s'eſt chargé de la partie du burin *).

OUVRAGES IMPRIMÉS
OU MANUSCRITS, MACHINES ET INVENTIONS, PRÉSENTÉS A L'ACADÉMIE PENDANT LE COURS DE L'ANNÉE 1796.

Le 7 janvier. M. le chevalier *de Monpas* a envoyé à l'Académie ſa brochure intitulée *Condamnation du rire.*

— On a lu la lettre de remercîment de M. *Sipos* de Hongrie, pour la médaille que l'Académie lui avoit envoyée.

*) Jusqu'à préſent (ſeptembre 1799) il a paru *douze* feuilles de cet atlas céleſte; il en paroîtra *quatre* en février 1800, & le reſte au commencement de 1801

Le 28 janvier. *Aſſemblée publique.*

Le 4 février. Le Dr. *Louis Careno*, médecin de Vienne, a envoyé ſes œuvres à l'Académie avec un mémoire manuſcrit intitulé *De digitalis luteae in hydrope efficacia.*

— Le paſteur *Wilſe* d'Eilsberg en Norwége a préſenté un plan d'almanach.

— M. *Trembley* a fait ſon rapport ſur l'ouvrage de M. *Toaldo* intitulé *Ragionamento ſopra i circoli delle ſtagioni, in particolare ſopra un cielo nuovo.*

Le 11 février. M. *de Hagemeiſter*, colonel de Ruſſie, a lu un mémoire contenant une propoſition faite par lui à l'Académie, d'adjuger un prix de quarante écus à quiconque aura le mieux réſolu la queſtion *ſur le perfectionnement du ſtyle de converſation allemand.*

Le 25 février. M. *Grunert* s'eſt adreſſé à l'Académie pour faire des prétentions à un prix propoſé (il y a 18 ou 20 ans) par le Roi, pour qui découvriroit l'art de donner au ſable une ſolidité ſuffiſante pour en conſtruire des ſtatues & des colonnes.

Le 3 mars. M. *Schrad* de Nuremberg, graveur, a envoyé à l'Académie des manuſcrits délaiſſés par ſon père ſur les ſyſtèmes de fabriques.

— M. *Théodore Jean Paarmann* de Neidenberg a communiqué des éclairciſſemens ſur un point de l'hiſtoire de Malte.

— M. *Fréderic Heinle*, d'Augsbourg, a annoncé une nouvelle découverte qu'il a faite du mouvement perpétuel.

Le 10 mars. M. *Achard* a envoyé une lettre ſur le phénomène du globe de feu qui a paru le 8 vers dix heures du ſoir.

Le 17 mars. M. *Schmiedtgen*, ſavant de Leipzig, a dédié à l'Académie un ouvrage intitulé: *Rügen für biedere Deutſche in Hinſicht auf ihre Sprache.*

— M. *Burja* a lu ſon rapport ſur l'ouvrage de M. *Churchman*, intitulé *The magnetic atlas* &c.

Le 7 mars. L'académie de Mantoue a envoyé à la nôtre le premier volume de ſes Mémoires.

Le 7 mars. M. *de Sobbe*, maître de poſte à Spandau, a demandé des renſeignemens ſur des expériences télégraphiques que l'abbé *Trithème* doit avoir faites en 1505 devant le marggrave *Joachim* I, au même endroit où M. *Achard* a fait les ſiennes devant le Roi.

— Le même a envoyé l'éloge d'*Albert Durer* & de ſes découvertes dans l'architecture militaire, copiées par Vauban.

— Item deux Eſſais mathématiques.

— M. *Bergſträſser*, profeſſeur à Hanau, a envoyé un ouvrage: *Viermal fünf iſt zwanzig* &c. ou *ſur le ſyſtème de la Teſſaropentas.*

Le 14 avril. M. *de Tempelhoff* a envoyé un traité de M. *Praſſe*, étudiant à Leipzig, intitulé *Uſus logarithmorum infinitonomii in theoria aequationum.*

— M. *Bode* a indiqué l'apparition d'une petite comète, que le Dr *Olbers* de Brème a découverte le 31 mars, vers le ſud, ſous la conſtellation de la Vierge.

Le 28 avril. M. *Mayer* a fait rapport ſur un mémoire chirurgical du Dr *Desbouts* médecin de l'amirauté à St. Pétersbourg.

Le 26 mai. M. *Louis Formey*, médecin du Roi, & médecin d'armée, a envoyé ſon ouvrage intitulé *Topographie médicinale de Berlin* (*Verſuch einer mediciniſchen Topographie von Berlin.*)

— M. *de Putlitz*, capitaine à Stendal, a envoyé un mémoire ſur un nouvel inſtrument pour meſurer les diſtances.

— M. le capitaine *de Milozewsky* à Cöpenick a fait à l'Académie un legs de mille écus.

Le 2 juin. M. *Bernoulli* a fait ſon rapport ſur les ouvrages de MM. *Churchman* & *Praſſe.*

— M. *Bergſträſser* a envoyé ſes *Lettres ſur la Synthematographie* en 3 vol.

— M. *Abicht*, profeſſeur à Erlang, ſon ouvrage intitulé *Sur les récompenſes & les châtimens* (*Die Lehre von Belohnung und Strafe.*)

— M. *Bode* a produit un ſextant à réflexion de dix pouces, inventé & exécuté par M. *Troughton.*

Le 16 juin. M. *Bernoulli* a préſenté de la part de M. *Slop* de Ladenberg, profeſſeur à Piſe, *Obſervationes ſiderum habitae Piſis in ſpeculâ academicâ.*

Le 23 juin. M. *Bode* a lu ſon rapport ſur l'ouvrage précédent.

Le 7 juillet. On a préſenté *Aeternae memoriae Alexandri Leopoldi ſacrum.* Item l'*Huomo galleggiante*, par *Oronzio de Bernardi.*

Le 14 juillet. M. *Bode* a préſenté *Aſtronomical obſervations made at the royal obſervatory at Greenwich, in the years 1787-1794 by Maskelyne Dr.*

Le 21 juillet. M. *Bernoulli* a préſenté le plan imprimé de l'almanach pittoresque de M. *Wilſe.*

Le 25 août. On a lu une lettre de M. *Obereit*, docteur de philoſophie à Iena, avec un mémoire intitulé *Motion capitale & finale pour le Tout-Un au parlement de la raiſon univerſelle.*

Le 8 ſeptembre. M. *de Tempelhoff* a fait un rapport ſur l'inſtrument inventé par M. *de Pudlitz.*

Le 15 ſeptembre. M. *Bode* a produit 1) les Obſervations aſtronomiques du Dr. *Maskelyne*, envoyées à notre obſervatoire, & contenant les années 1787-1794. 2) Un Mémoire du major *Vega* de Maïence, intitulé *Eſſai pour déterminer la maſſe du ſoleil, & celle des planètes, ſeulement par leur diſtance moyenne & leurs temps périodiques.*

Le 29 ſeptembre. *Aſſemblée publique.*

Le 13 octobre. M. *Bode* a préſenté ſes *Annales aſtronomiques* pour 1799. Item *Fragmens Aphroditographiques pour faire connoître plus exactement le planète de Vénus* (*Aphroditographiſche Fragmente zur genauern Kenntniſs des Planeten Venus*) ouvrage de M. *Schröter.*

Le 20 octobre. M. *Achard* a lu des *Expériences* & obſervations nouvelles ſur l'irritation métallique par M. *Paul Erman*, profeſſeur au collége françois & à l'académie des nobles.

Le 27 octobre. M. *Bode* a préſenté de la part de M. *Koch*, aſtronome à Danzig, *Aſtronomiſche Tafeln zur Beſtimmung der Zeit.* (Tables aſtronomiques pour déterminer le temps.)

Le 3 novembre. Réception de M. *Hirt*, dans la classe de belles-lettres.

Le 10 novembre. On a lu une Lettre de M. *Prevost* contenant quelques a'ticles très-curieux du 3 & 4^e Volume du *Voyage aux Alpes* de M. *de Saussure*, & un abrégé de la *Théorie de la chaleur terrestre.*

Le 17 novembre. On a annoncé deux ouvrages du prince *Gallitzin*, l'un de chimie, l'autre intitulé *L'Esprit des économistes.*

Le 1 décembre. On a lu une lettre de M. *Cointeraux*, professeur d'architecture rurale à Lyon, qui accompagne le prospectus d'un ouvrage qu'il va publier sur une architecture propre à préserver le bâtiment d'incendie, celle du pisé.

— M. *Dan. Melanderhielm*, professeur d'astronomie à Stockholm & membre de l'Académie, a envoyé son *Traité d'astronomie* en 2 vol.

Le 8 décembre. Le chevalier *de Coudraye* de Copenhague, a envoyé son ouvrage intitulé *Théorie des vents* &c.

AGRÉGATIONS

de nouveaux membres à l'Académie, 1796.

Le 3 novembre. M. *Eloy Hirt*, conseiller de cour, & membre de l'Académie royale des Beaux-Arts; dans la classe de belles-lettres.

DIS-

REMERCIMENT

de M. de BOUFFLERS à l'Académie, prononcé le 12 mars 1795 *).

Messieurs,

Permettons-nous de faire pour un moment une ſuppoſition bien contraire aux grandes leçons que nous avons probablement reçues, tous tant que nous ſommes, ſur la conſtante variabilité de nos communes deſtinées: ſuppoſons, dis-je, qu'un homme (un ſeul entre tous) engagé dès ſes premières années dans ce dédale de devoirs & d'intérêts factices que le monde appelle une vie active, ait parcouru les trois quarts de ſa carrière ſans avoir eu à ſe plaindre du haſard, ni même des hommes; il ſera parvenu par degrés aux emplois, aux richeſſes, aux dignités dont il étoit ſuſceptible; il aura été utile, & l'on n'aura point été ingrat; il aura été heureux, & l'on n'aura point été jaloux; point d'obſtacle à ſes deſſeins, point de mécompte dans ſes calculs; la fortune a conſtamment facilité ſes entrepriſes, l'événement a conſtamment répondu à ſes eſpérances, & ſes ſuccès n'ont jamais eu de bornes que celles qu'il a ſu mettre à ſes vœux; enfin aucun chagrin domeſtique, aucune perte douloureuſe, aucune peine ſecrète, n'auront troublé le cours de ſa vie fortunée, & verſé l'abſinthe au fond de ſa coupe; en ſorte que, pour ainſi dire, il ſeroit permis à ce favori du ſort de douter que les roſes euſſent des épines, & les abeilles des aiguillons. Encore une fois, je n'examine point s'il exiſte une chance

*) Ce diſcours, dont l'envoi avoit été retardé, n'a pu entrer dans le Volume précédent, où ſe trouve la Réponſe du ſecrétaire perpétuel, (p. 53 de l'*Hiſtoire* 1794 & 1795.)

pareille dans la grande loterie des choſes humaines, je me borne à ſuppoſer qu'elle eſt échue à celui dont je parle, & même ſi l'on veut, qu'elle a été méritée. Mais cet homme eſt arrivé au déclin de ſon âge, & la nature qui ne flatte perſonne, lui annonce que la vieilleſſe approche avec ſon peſant cortége, & le bon ſens lui dit, que le ſoir ne reſſemble point au matin. Quel ſouhait raiſonnable lui reſte-t-il maintenant à former? N'eſt-ce point de conſacrer, s'il le peut, le reſte des heures qui lui ſont comptées, à une honorable retraite, où après avoir été heureux, il eſſaie d'être ſage; où il puiſſe comparer les vrais biens avec ceux dont il a cru jouir; où il vive (quelques inſtans du moins) avec lui & pour lui, après avoir vécu tant d'années eſclave des autres, étranger à lui-même; où enfin, également loin du tumulte & de l'abandon, il trouve des occupations conformes à ſes goûts, des travaux proportionnés à ſes forces, des loiſirs encore utiles, & les nobles plaiſirs de ſon âge, parmi des hommes éclairés & vertueux dont le commerce puiſſe lui offrir tout ce que ſa raiſon, ſon eſprit, & même ſon cœur auroient juſqu'alors vainement deſiré.

N'en doutons point, meſſieurs, ce dernier bienfait de la deſtinée ne ſeroit pas le moins précieux; il eſt quelque choſe de plus heureux que la proſpérité même, c'eſt qu'elle ne ſoit point ſuivie de regrets. Eh qui pourroit dans les plus beaux jours d'une automne libérale, regretter les ondées qui ont fait éclore la verdure, & les chaleurs qui ont meuri les moiſſons!

Mais ſi un tel avantage mérite d'être priſé par l'homme accoutumé au ſuccès, combien il doit être plus vivement ſenti par l'homme encore briſé ſous les coups redoublés de l'adverſité, qui après tout ce que le chagrin peut offrir de plus ſombre, voit tout-à-coup l'horizon s'éclaircir, & lui annoncer une agréable ſoirée à la ſuite d'un jour déſaſtreux? S'il eſt délicieux après une belle navigation d'être mollement conduit vers le port par la douce haleine des zéphirs, que doit-il ſe paſſer dans l'âme d'un naufragé qu'une divinité protectrice arrache aux flots en courroux, pour le rendre à la vie & au repos? Vous le voyez

devant vous, messieurs, cet homme naguères le jouet des plus cruels caprices du sort, que la fortune a poussé d'écueils en écueils, de naufrage en naufrage, vers une terre hospitalière, où il trouve un soutien, un asyle, une possession, & où son cœur espère des amis.

Mais parmi tant de biens, un de ceux auxquels j'attache le plus de prix, c'est d'avoir vu s'ouvrir à ma prière les portes de ce temple, où la science reçoit le culte le plus digne, & d'où elle rend ses plus infaillibles oracles. C'est donc ici qu'échappé à la fortune contraire, & bravant désormais sa poursuite au pied de l'autel de la Philosophie, je pourrai suivre la carrière pour laquelle j'ai toujours eu le plus d'attrait, puisant à chaque instant dans vos discours, dans vos écrits, des lumières dont mes yeux ont été trop long-temps détournés. Ici je pourrai me croire encore au sein de cette société célébre, dont j'ai vu, dont j'ai senti la chute, & dont ses membres dispersés n'ont conservé le sentiment que pour la regretter; mais en même temps je trouverai ce que j'ai souvent desiré dans ma patrie, même alors qu'elle cultivoit avec gloire les arts, les sciences, les lettres & les autres fruits de la paix; c'est une Académie utile, où les connoissances & les talens de tout genre se combinent, s'entr'aident, s'enflamment réciproquement, comme des combustibles artistement disposés, pour produire un feu plus vif & plus lumineux. Ici, je vivrai parmi des savans, qui loin de ces rivalités trop souvent reprochées aux plus beaux génies, donnent au monde le bel exemple de discuter au lieu de disputer, de se concerter au lieu de se combattre, & de prendre le bien public pour leur cri de ralliement. Ici je verrai la littérature allemande & la françoise, accoutumées à fraterniser comme ceux qui les cultivent, s'enrichir l'une de l'autre, & l'une à l'autre se prêter leurs plus riches ornemens. Ici je saurai mieux connoître & mieux apprécier une langue aussi ancienne que la parole, à qui le caractère de ceux qui la parlent semble avoir imprimé l'accent de la franchise & de l'énergie, qui riche de son propre fond peut se passer d'emprunt, & qui sans cesse perfectionnée par

le génie des écrivains nationaux, ressemble à un instrument qui entre «
savantes mains acquiert de jour en jour un timbre plus harmonieux..
J'allois poursuivre, mais une émotion subite interrompt le cours «
mes pensées; j'aperçois dans cette société plusieurs descendans de c
dignes François, qui autrefois victimes d'un funeste fanatisme, proscr
de leur pays, fugitifs, errans, n'emportant pour toute fortune q
leur probité, se sont enfin arrêtés dans ces lieux, à la voix du gra
homme qui leur offrit une patrie. Puissent-ils, en pensant à la r«
semblance de nos destinées, me voir en ce moment des yeux dont
les vois, & me rendre une partie de l'intérêt que jeune encore j'
senti pour leurs aïeux, lorsque pour la première fois j'ai lu ces pag
dignes d'être arrachées de notre histoire. Même patrie! même inf«
tune! même asyle! mêmes consolateurs! O mes compatriotes! au n«
du malheur & de la reconnoissance, unissons nos moyens & nos
forts pour nous acquitter (quoique toujours trop foiblement) env
ceux qui nous ont recueilli dans leur sein, envers cette nation dig
d'être conduite par des héros, qui aussi douce que fière, aussi sensi
qu'indomptable, aussi affable dans ses foyers que terrible dans
combats, semble avoir été de tout temps formée à la générosité
la victoire.

Mais surtout essayons de faire, s'il est possible, encore mieux c«
noître à l'univers ce rare assemblage, cet heureux mélange des p
grandes qualités & des plus douces vertus qui caractérisent notre
guste bienfaiteur; cette âme vraiment royale qui ne connoît d'inté
que l'intérêt public, cette attention vigilante à qui les moindres dét
ne peuvent échapper, cette mémoire vaste & sûre qui ne peut oubl
que des torts, ce cœur pur, cet esprit juste, qui promettent à l'inn
cence un soutien, au mérite une récompense. Mais pourquoi ten
de peindre ce qui se peint si bien de soi-même dans des traits q
nous admirons? ce qu'on voit n'est-il pas l'image de ce qu'on sa
& ne diroit-on point que la nature a voulu aussi bien que la fortu

élever le meilleur des rois au deſſus des autres hommes, pour mieux montrer à ſes peuples qu'ils ont un père? pour qu'il fût plus facile à plus de regards à la fois de contempler la majeſté tempérée par la bienveillance, le courage adouci par la ſenſibilité? pour qu'on vît mieux le monarque dans l'homme, & l'homme dans le monarque? enfin pour que l'infortuné pût élever ſes yeux vers lui, comme vers un aſtre propice, dont le premier rayon fait germer l'eſpérance au fond des cœurs?

ÉLOGE HISTORIQUE
DE
PIERRE FRANÇOIS DE BOATON *).

C'eſt pour la ſeconde fois que l'abſence du ſecrétaire de cette Académie, auſſi reſpectable par ſon âge qu'eſtimable par ſes qualités perſonnelles, me permet de remplir une de ſes fonctions, en prononçant avec l'aveu de l'Académie, l'éloge d'un de nos confrères moiſſonné par la mort. La première fois ce fut la piété filiale & la reconnoiſſance qui me firent jeter d'une main mal aſſurée quelques fleurs ſur la tombe de celui à qui je dus avec le jour les foibles connoiſſances que je peux avoir. Actuellement c'eſt la tendre amitié qui m'engage à prononcer l'éloge de celui qui, j'oſe le dire, me dut en grande partie ſes ſuccès litteraires: car ce fut moi qui le premier ſurmontant ſa modeſte défiance de ſoi-même, l'engageai à ſe livrer à ſon talent pour la poéſie, & à ſe produire en public.

Il ſe préſente ici deux réflexions à mon eſprit: Pourquoi faut-il précifément que ce ſoit toujours le ſecrétaire qui ſoit chargé de faire l'éloge d'un académicien mort? Pourquoi faut-il que ce ſoit préciſément l'éloge, & non le ſimple narré de la vie littéraire du défunt?

Le ſecrétaire perpétuel d'une académie doit ſans doute être un homme doué d'une plume élégante & facile, & par conféquent plus en état que tout autre de tracer un morceau d'éloquence. D'ailleurs, en chargeant

*) Lu par M. de Caſtillon, dans l'Aſſemblée publique du 28 janvier 1796.

ſpécialement le ſecrétaire d'être le panégyriſte de ſes confrères, on lui fait un devoir de les ſuivre & de les étudier, & on le met dans le cas d'en acquérir l'habitude ainſi que celle de faire des éloges académiques, qui dès-lors deviennent un de ſes travaux accoutumés. Enfin, l'on peut dire de plus en faveur de cet uſage, que le ſecrétaire, étant à raiſon des devoirs de ſa charge, diſpenſé des travaux ordinaires aux académiciens, il eſt naturel qu'il ſoit chargé d'une occupation qui pourroit détourner les autres de l'étude particulière à laquelle ils ſe ſont voués.

Voilà, je penſe, à-peu-près toutes les raiſons qui ont pu déterminer presque toutes les académies à charger leur ſecrétaire du ſoin de prononcer l'éloge de ceux d'entr'eux qui payent le tribut à la nature, & ces raiſons ſont ſans doute bonnes & concluantes. Je crois cependant qu'elles ne le ſont pas au point d'interdire à tout autre de remplacer le ſecrétaire en cette occaſion, ſi pouſſé par ſon amitié particulière pour le défunt, il venoit s'offrir de lui-même. D'abord, la forme & le ſtyle des éloges ne pourroit qu'y gagner du côté de la variété, & ce n'eſt pas un petit objet dans une matière auſſi monotone; enſuite, comme la fréquentation presque journalière, & les épanchemens de cœur qu'entraîne une liaiſon intime, mettent à même de pénétrer bien mieux dans le caractère & dans la façon de penſer d'un homme de lettres, qu'un commerce réciproque répété de loin en loin & où règne toujours quelque réſerve, les éloges préſenteroient plus ſouvent le tableau fidèle de la façon de penſer morale & littéraire de leur héros. Enfin ſi, comme le penſe l'illuſtre d'Alembert, l'uſage de faire prononcer l'éloge des morts dans les académies par le ſecrétaire perpétuel, fait que celui-ci „& ſa compagnie par contre-coup," ſont „intéreſſés „à ne ſe donner pour confrères que des hommes louables *)," ne pourroit-on pas trouver dans l'uſage qui ne chargeroit pas excluſivement le ſecrétaire de cette beſogne, un nouveau moyen d'écarter les profanes du ſanctuaire des ſciences? Tout membre d'une ſociété littéraire

*) **Réflexions ſur les éloges académiques; Mélanges de Littérature, d'Hiſtoire & de Philoſophie, Tome II, page 7.**

n'y penseroit-il pas à deux fois lorsqu'il s'agiroit de proposer un aspirant, ou même d'intriguer en sa faveur, s'il se voyoit exposé à être chargé un jour du soin le faire son éloge, ou bien à voir sa mémoire tacitement proscrite par le silence du secrétaire, qui dès qu'il n'y seroit plus obligé par le devoir de sa charge, se garderoit bien de se faire de gaieté de cœur le panégyriste d'un mince sujet? Peut-être encore que l'idée d'être exposé après sa mort à l'affront d'être passé sous silence, écarteroit plus d'un prétendant sans mérite, si toutefois une étincelle de pudeur peut encore couver sous la cendre, dans une âme assez peu délicate pour s'efforcer d'usurper les honneurs dûs au seul talent?

Quand je demande pourquoi c'est l'éloge d'un académicien, mort & non le simple narré de sa vie littéraire qu'il faut tracer, on sent assez que je demande, pourquoi l'on veut que le ton du panégyrique plutôt que celui de l'histoire règne dans ces morceaux. C'est sans doute parce que l'on suppose que les qualités estimables & les talens doivent effacer de beaucoup les défauts dans tout membre d'une société savante. Ayant moi-même l'honneur d'être agrégé à une des académies les plus illustres de l'Europe, je suis trop intéressé à faire regarder ce principe comme incontestable, pour l'invalider le moins du monde, & dès que ce n'est ni la protection d'un grand, ni l'intrigue, mais seulement un mérite constaté par le libre suffrage de nos confrères, qui nous ont ouvert le sanctuaire des Muses, il est manifeste que ce principe est vrai. Dès lors, vu que „le but des éloges littéraires est de rendre les lettres „respectables," ainsi que le dit l'auteur que j'ai déjà cité *), il convient sans doute d'emboucher la trompette du panégyrique, & si, comme le dit encore le même écrivain „il est du devoir de l'historien de ne pas „cacher les défauts qui font rentrer les gens de lettres dans la classe „ordinaire de l'humanité, il est encore plus nécessaire non seulement „de

*) Réflexions sur les éloges académiques; Mélanges de Littérature, d'Histoire & de Philosophie, Tome II, page 5.

„de tirer le rideau sur les vices qui ont quelquefois terni l'éclat des „talens," mais encore de les placer tellement dans l'ombre du tableau que le coloris brillant du reste les fasse presque disparoître.

Je suis très-éloigné de me croire les talens nécessaires pour produire cette espèce d'illusion, mais quand même je posséderois ces talens séducteurs, je n'en aurois pas besoin dans cette occasion, car si celui dont je vais parler, se distingua par son mérite littéraire, il se distingua bien plus encore par son caractère moral, heureux mélange de droiture, de candeur, de franchise, & de cette vraie politesse qui fait dire la vérité sans la dire d'une manière offensante.

Pierre François de Boaton naquit en Suisse, le 12 septembre 1734. Son père *Pierre de Boaton*, étoit de St Afriq en Rouergue, & je me souviens d'avoir entendu dire à mon ami défunt, qu'avant de se réfugier en Suisse pour cause de religion, son père avoit dû conduire dans le Brandebourg une colonie de protestans. Sa mère étoit *demoiselle Françoise de Mestral*, d'une des premières familles du Pays de Vaud.

En venant au monde notre confrère avoit une constitution si frêle & si délicate qu'on désespéra de sa vie; aussi fut-il batisé le jour même de sa naissance à Longiroud, petit hameau du bailliage d'Aubonne, lequel fut sans doute aussi le lieu qui le vit naître *).

J'ignore comment se passa la première jeunesse de mon ami, & quelle fut précisément son éducation; je me rappelle seulement qu'il m'a dit avoir perdu de très-bonne heure père & mère, & avoir fait ses humanités à Morges: j'ai même un souvenir confus de lui avoir entendu dire que sa vie fut achetée par celle de sa mère.

*) Dans la Prusse littéraire, Tome I. p. 268, on le fait naitre à Aubonne. Je demande bien pardon à l'abbé Denina, notre digne confrère, de la liberté que je prends de le contredire. Mais il est sûr que M. de Boaton fut bâtisé à Longiroud le jour même de sa naissance, & qu'il étoit en venant au monde d'une constitution très-foible. Est-il probable qu'on l'ait transporté d'Aubonne à Longiroud pour le faire bâtiser? Comme, pour autant que j'en sais, il y a une espèce de château à Longiroud, je suppose que les parens de M. de Boaton y demeuroient.

Le jeune de Boaton entra de bonne heure en qualité de cadet dans le régiment suisse de Tscharner au service de Sardaigne: il y parvint successivement jusqu'au grade de lieutenant, dont le brevet lui fut expédié le 30 décembre 1767, & la foiblesse de sa santé, qui ne s'accommodoit point du climat d'Italie, l'obligea de quitter le service avec le caractère de capitaine-lieutenant: ce fut en 1768.

Quoique notre confrère menât une vie assez dissipée au service du roi de Sardaigne, ainsi qu'il me l'a dit plusieurs fois lui-même, ce fut cependant là qu'il jeta les premiers fondemens de ses talens littéraires, &, ce qui est assez singulier, c'est que ce fut en jouant la comédie.

Les officiers de son régiment avoient formé entr'eux une compagnie de comédiens amateurs, ou volontaires, à laquelle se joignoient quelques dames des différentes villes où le régiment se trouvoit en garnison, car au service de Sardaigne les troupes passent d'une garnison à l'autre. Il va sans dire que cette troupe de société, bien loin de prendre de l'argent à la porte, se cotisoit pour fournir elle-même aux dépenses inséparables d'un pareil amusement. Le jeune de Boaton, qui avoit un talent naturel & supérieur pour la comédie, fut bientôt le coryphée de sa troupe: en cette qualité il s'accoutuma peu-à-peu à faire des complimens d'entrée & de clôture; d'abord ce furent des impromptu; ensuite il les coucha par écrit; enfin son génie naturel pour la poésie s'éveilla, & il les fit en vers. Peut-être l'amour contribua-t-il chez lui comme chez tant d'autres à ce réveil: ce qu'il y a de sûr c'est que ce fut ce dieu qui nourrit & développa le génie une fois réveillé.

Pour donner au reste un échantillon du zèle & de la chaleur que mettoient ces enfans de Mars à faire leur cour à Thalie & à Melpomène, je dirai qu'à Alexandrie de la Paille, cette troupe volontaire représentoit alternativement avec une troupe de véritables comédiens sur le même théâtre; en sorte qu'aujourd'hui les pseudo-comédiens annonçoient la pièce que devoient donner le lendemain les véritables, & que le lendemain ceux-ci annonçoient à leur tour la pièce que les premiers devoient donner le jour suivant.

M. de Boaton ne resta pas long-temps oisif en Suisse après avoir quitté le service de Sardaigne. Feu le lieutenant-général de Lentulus l'engagea bientôt à passer en Prusse pour y remplir la place de gouverneur à l'Académie royale des gentils-hommes. M. de Boaton arriva à Berlin pendant le cours de l'été 1768 *) & par conséquent la même année qu'il quitta le service de Sardaigne, ou du moins qu'on lui expédia son brevet de capitaine-lieutenant.

Dès les premiers jours de son arrivée je fis la connoissance de notre défunt confrère, & cette connoissance devint presque sur-le-champ une amitié intime, que la mort seule a pu rompre de son côté, & dont il me restera toute ma vie un tendre souvenir.

Pour un homme aussi scrupuleux à remplir ses devoirs que le fût toujours celui dont je parle, la place de gouverneur à l'école militaire exige un genre de vie assez sédentaire & qui laisse beaucoup de vides à remplir. Le gouverneur est-il de service? il faut qu'il soit perpétuellement présent à quelqu'une des classes, sans avoir autre chose à faire que d'y maintenir le bon ordre par sa présence, ou de l'y rétablir quand la pétulante jeunesse vient à le rompre. Le gouverneur n'est-il pas de service? il est entièrement à lui-même pendant tout le temps des leçons. Le génie actif de monsieur de Boaton chercha bientôt à remplir ces lacunes autrement que par la lecture, qui ne tarde guère à devenir fastidieuse, quand elle est une occupation & non un délassement. Il résolut d'apprendre à peindre, & quoiqu'âgé de près de 35 ans, il fit dans quelques mois de si grands progrès qu'il fut en état de saisir la palette & le pinceau, qu'il quitta pourtant peu de temps après pour se livrer à la peinture en pastel qui lui parut plus convenable à un simple amateur.

Si c'est, comme on le dit, l'amour qui fit naître l'art de la peinture, il arrive sans doute aussi que la peinture fait naître l'amour, & M. de Boaton va prouver ce que j'avance. Le maître qu'il avoit

*) Son entrée à cette académie date du 1 juillet.

choisi *) l'étoit aussi de Mlle Royer, depuis Mad. de Boaton: cette circonstance fit naître dans mon ami l'envie de faire la connoissance de cette demoiselle, tant afin de voir ses ouvrages qui en valoient bien la peine, que pour avoir un motif d'encouragement & d'émulation. J'étois depuis long-temps l'ami de la maison Royer; j'y introduisis M. de Boaton, & je ne tardai pas à m'apercevoir que son émulation prenoit une teinte bien tendre. Un amour réciproque lui succéda, & les deux apprentis peintres devinrent bientôt époux, sans perdre le goût de l'art; bien loin de là, une de leurs occupations pendant les premières années de leur mariage, fut de faire une suite de tableaux en pastel que plusieurs d'entre nous ont plus d'une fois contemplés avec plaisir.

Parvenu jusqu'au point à-peu-près qu'il pouvoit se flatter d'atteindre en peinture, l'activité de mon ami voulut un autre aliment. Il s'étoit déjà remis à l'étude des mathématiques dont il avoit acquis quelque teinture au service, & il y avoit joint l'étude de l'histoire: il voulut aussi apprendre l'allemand, & dans peu il se mit en état d'entendre les meilleurs auteurs qui ont écrit dans cette langue. Je lui prêtai les idylles de Gessner; elles lui plurent infiniment, & il essaya d'en traduire quelques-unes. Jusques-là notre confrère n'avoit fait que des vers de société, pour lesquels il avoit une facilité surprenante: cette même facilité lui fit apercevoir qu'il n'auroit guère plus de peine à traduire le Théocrite suisse en vers libres qu'en prose. Il traduisit donc ainsi quelques idylles que je comparai avec l'original, & que je trouvai si heureusement & si fidèlement rendues, que je l'encourageai non seulement à continuer, mais encore à continuer dans le but de publier cette traduction. D'abord la timide modestie de M. de Boaton se refusa tout net à cette idée; mais feu mon père & quelques autres amis, entr'autres notre confrère, M. de Moulines, appuyant ma proposition, il s'apprivoisa peu-à-peu avec elle, & consentit à continuer

*) M. Bardou dont les talens se sont fait connoître très-avantageusement tant à Berlin même qu'à Varsovie & à Pétersbourg.

son travail, sans cependant s'avouer bien décidément à lui-même qu'il seroit livré à l'impression.

J'ai oublié si le commencement de la traduction des idylles de Gessner précéda ou suivit l'ouvrage dont je vais parler: il me semble cependant avoir un souvenir confus que ce dernier fut le premier essai un peu considérable que je pus engager mon ami à faire, & sans doute que l'habitude du théâtre & la connoissance qu'il en avoit acquise en Italie y contribua pour beaucoup. On pressent assez qu'il s'agit d'une pièce dramatique: effectivement notre confrère composa en 1772 environ l'opéra-comique intitulé le Revenant, imprimé dans les mois de novembre & décembre du Journal littéraire qui paroît à Berlin. La fable de cette pièce est prise dans le Diable boiteux de Lesage; elle est très-simple, & si jamais la pièce étoit représentée & avoit quelque succès sur le théâtre, elle ne pourroit le devoir qu'à la manière dont elle est traitée. Je me contenterai de remarquer que la coupe des airs est très-favorable à la musique.

Ce fut en 1775 que celui dont je trace l'histoire littéraire, publia sa traduction libre en vers du Premier navigateur & des premières Idylles de Gessner. Rien ne put engager notre modeste confrère à se nommer à la tête de cet ouvrage *), pas même le témoignage flatteur de Gessner, qu'il ne plaça dans l'avertissement qui précède cette traduction, que parce que ce témoignage faisoit foi de sa fidélité à conserver les idées & les images de son original.

En 1780 M. de Boaton quitta l'Académie royale des gentilshommes**), après y avoir rempli pendant douze ans le poste de gouverneur de manière à s'acquérir l'estime de tous ceux qui étoient capables d'apprécier le mérite. En quittant cette maison d'éducation, dont l'établissement n'est sans doute pas le moindre des bienfaits de Fréderic l'u-

*) Il parut à Berlin chez G. J. Decker, sous le titre: Traduction libre en vers d'une partie des œuvres de M. Gessner, sénateur de la ville & république de Zurich, un vol. in 8vo.

**) Le 1 octobre.

nique, notre confrère emporta les regrets de tous fes collégues, ainfi que ceux de tous les profeffeurs, & les larmes que verfèrent les élèves en le voyant partir, prouvèrent bien qu'il avoit vraiment le talent qu'il faut furtout pour vaquer avec fuccès à l'éducation de la jeuneffe; celui de fe faire aimer en fe faifant craindre.

Peu de temps après fa fortie de l'Académie des gentils-hommes il publia fa Traduction libre en vers des nouvelles Idylles & du Daphnis de Gefsner *). Quoique fon premier effai en ce genre eût été affez bien reçu du public pour que M. de Boaton pût fe nommer fans crainte, cependant fa modeftie l'en empêcha; tout ce qu'elle lui permit, ce fut, non de figner l'épître dédicatoire à Mad. de Meftral fa parente, mais d'y mettre la lettre initiale de fon nom précédée de fon titre de capitaine.

Sorti de l'Académie des gentils-hommes, M. de Boaton réfolut de fe vouer comme par le paffé à l'éducation de la jeuneffe, pour laquelle il avoit effectivement les plus grands talens, & bientôt il ramaffa autour de lui, par les foins des amis qu'il avoit fu fe faire dans presque tous les états, une demi-douzaine d'élèves. Parmi ceux-ci fe trouvoit le fils unique d'un des premiers négocians de cette capitale **). Son père ne tarda pas à fentir combien il contribueroit au bonheur de ce fils chéri, s'il lui affuroit tous les foins de M. de Boaton pour le refte de fon éducation; il propofa donc à celui-ci de s'y vouer entièrement à des conditions auffi honorables pour le père que pour l'inftituteur; notre confrère accepta cette vocation, & l'a remplie dignement jusqu'à la fin. Il prouva bien dans cette occafion qu'il étoit au deffus des féductions de l'ambition; précifément dans le même temps on avoit fait à M. de Boaton des ouvertures qui tendoient à le placer en qualité de gouverneur auprès de l'héritier d'une maifon, finon royale, du moins fouveraine & diftinguée: il n'héfita pas un inftant à facrifier ces efpérances au négociant généreux qui défiroit l'attacher à fon fils. Sans doute que mon ami n'ignoroit pas quelle peut être fur le bonheur d'un peu-

*) Elle parut à Copenhague chez Hallager, 1780.

**) M. David Schickler.

ple entier l'influence de l'éducation de celui qui doit le gouverner un jour; sans doute que sous ce point de vue il auroit dû préférer l'éducation du prince à celle du particulier: mais d'un autre côté il connoissoit la cour & ses usages; il savoit combien peu ceux-ci compatissent le plus souvent avec les principes d'une bonne éducation, & il préféra le bien moins brillant & moins grand, mais qu'il étoit presque sûr de faire, au bien sans doute plus glorieux & plus vaste, mais aussi plus incertain de beaucoup.

Voué désormais tout entier à l'éducation de son Emile, M. de Boaton se vouoit aussi à toutes les études nécessaires pour cet objet: histoire & géographie, grammaire & littérature, logique & philosophie, l'occupoient tour-à-tour, & j'ai trouvé parmi ses papiers des cours abrégés de toutes ces sciences à l'usage de son élève. J'y ai même trouvé un cours de tactique prussienne rédigé en françois; je dis rédigé en françois, parce que le fond de ce cours étoit l'ouvrage d'un ancien officier, ami de notre confrère, qui l'avoit autrefois composé en allemand pour son propre usage, & qui le lui confia.

Il semble que ces divers travaux auroient dû remplir tout le temps de M. de Boaton, surtout quand on connoît la scrupuleuse exactitude avec laquelle il remplissoit ses devoirs auprès de son jeune élève. Cependant il trouva le loisir de composer plusieurs opéra-comiques*), qui sont restés manuscrits, diverses pièces publiées en 1783 sous le titre d'Essais en vers & en prose, la Traduction en rimes octaves du poëme d'Oberon de Wieland, dont le nom seul vaut un éloge **), & la Traduction libre en vers de la mort d'Abel de Gesner qui parut en 1791 à Hambourg chez P. Fr. Fauche.

Quand à l'Oberon, ce fut moi qui déterminai M. de Boaton à le traduire en rimes octaves; je ne sais si mon oreille accoutumée alors aux octaves italiennes me trompa, mais je trouvai & je trouve encore

*) La Barbe bleue & Fadlallah, roi de Moussel, précédés d'un prologue: le Triomphe de la Bienfaisance & encore une pièce intitulée, je crois, l'Avare dupé.

**) Imprimée en 1784 à Berlin chez C. S. Spener.

que ſurtout pour un poëme badin, cette eſpèce de rimes convient on ne peut pas mieux, & que l'eſpèce d'uniformité qui en fait le caractère principal, loin de fatiguer, ſoutient l'attention. Toute harmonie, toute ſymmétrie quelconque ſuppoſe de l'uniformité, qui pour ne pas ennuyer doit cependant porter l'empreinte de la variété, & les rimes octaves me paroiſſent allier l'une & l'autre d'une manière très-heureuſe. D'abord, dans chaque octave les ſix premiers vers ſont à rimes croiſées & les deux derniers vers ſont à rimes plates; voilà la variété: mais des ſix premiers vers trois maſculins riment enſemble, ainſi que les trois autres qui ſont féminins; voilà l'uniformité. Enfin l'entrelacement des vers oblige le poëte à commencer & à finir ſon octave tantôt par un vers maſculin & tantôt par un vers féminin; voilà encore la variété: mais une octave reſſemble à l'autre quant à l'entrelacement des rimes; voilà l'uniformité. Quoi qu'il en ſoit de mon opinion particulière, le poëme d'Oberon eut aſſez de ſuccès pour qu'on en fît une contrefaction à Paris.

Ce fut la Traduction de la mort d'Abel qui ouvrit à M. de Boaton les portes de notre Académie. Ce fut auſſi le premier & le ſeul ouvrage qu'il publia ſous ſon nom, & encore douté-je qu'il l'y eût mis, s'il n'en avoit pas fait hommage à un des amis que ſa ſeule réputation lui avoit acquis, homme d'une probité & d'une généroſité rares dans ce ſiècle, & que je m'honore de pouvoir nommer auſſi mon ami.

Le poëme de la mort d'Abel étant d'un genre ſérieux, notre confrère ne pouvoit guère le traduire, ou plutôt l'imiter, qu'en vers alexandrins; mais pour ſe rapprocher autant qu'il le pouvoit de ce côté de la touchante ſimplicité de ſon original, il entremêla les rimes ſans obſerver aucun ordre dans cet entrelacement.

C'eſt ici le dernier ouvrage que publia M. de Boaton, mais non le dernier qu'il ait fait. Il partit au printemps 1792 pour accompagner ſon élève dans ſes voyages, & ſurtout pour s'arrêter avec lui en Angleterre où le jeune homme devoit apprendre la langue du pays. Ce ſéjour aſſez long dans une campagne aux environs de Londres a probablement coûté la vie à notre confrère & à ſon épouſe qui étoit du voyage.

Soit

Soit que le climat ne leur convînt pas, soit que les alimens & le genre de vie en fussent la cause, ils tombèrent l'un & l'autre malades, & ne se sont jamais complètement remis. Mad. de Boaton mourut à Perleberg, entre les bras de son époux qui la ramenoit dans sa ville natale, espérant que le repos joint aux soins de sa mère & de ses amis, aideroit le climat de sa patrie à la remettre. Il adoroit cette femme aussi estimable par ses vertus qu'aimable par sa gaieté, sa douceur, son esprit & ses grâces: sa mort inattendue fut un coup de foudre qui acheva de miner le peu de forces que pouvoit encore avoir mon ami. Il montra cependant dans cette occasion ce que peuvent la religion & la philosophie réunies; il supporta ce coup funeste avec patience & avec résignation, mais son physique n'avoit plus assez de ressources pour résister à cette secousse. Il ne fit que languir à Hambourg, où il retourna pour achever le temps qu'il devoit encore rester avec son élève. M. Schickler le père, instruit de l'état foible & valétudinaire de M de Boaton, le tint quitte du reste de ses engagemens; il revint donc à Berlin où il languit encore quelques mois, & mourut en juin 1794 après de cruelles souffrances.

Quoiqu'âgé de 58 ans & quoique presque toujours malade, notre confrère apprit l'anglois pendant son séjour près de Londres; il étoit non seulement parvenu à entendre les meilleurs auteurs, mais encore à prononcer assez bien cette langue qu'on pourroit nommer le supplice des étrangers quant à la prononciation. Pour oublier ses maux, & se délasser de l'apprentissage toujours fastidieux d'une langue étrangère, M. de Boaton s'amusoit à faire une description de l'Angleterre telle qu'elle paroissoit à ses yeux. Pendant son trop court séjour ici après son retour de Hambourg, il s'efforça de mettre la dernière main à cet ouvrage qu'il affectionnoit beaucoup: je l'ai trouvé dans son porte-feuille, & je ne désespérerois point de le mettre en ordre si les échantillons qu'on en a donnés dans le Journal littéraire de Berlin, inspiroient l'envie de le voir paroître en entier.

Je n'ai point parlé de différentes pièces fugitives & de société qui échappoient souvent à la plume facile de notre confrère; je n'ai point parlé non plus d'une Traduction libre en vers des Chansons de deux amans,

espèce de roman, dont cependant le fond est véritable, espèce de roman, dis-je, d'un genre tout nouveau, puisqu'il ne consiste qu'en pièces de vers que les deux amans s'adressent réciproquement, & qui présentent d'une manière aussi neuve qu'ingénieuse l'histoire de leurs amours. Une partie de cette imitation a aussi paru dans le Journal littéraire. Enfin je n'ai point parlé ni d'un Roman commencé, ni d'un Essai de traduction des Métamorphoses d'Ovide, en vers alexandrins à rimes mêlées: il l'avoit poussée jusques vers la fin du premier livre.

La muse de M. de Boaton étoit légère, & ne manquoit ni d'harmonie ni de grâces; elle étoit facile, & peut-être un peu trop, ce qui lui donnoit un air de négligence aux yeux des critiques sévères. Elle n'étoit cependant ni sourde aux avis des connoisseurs, ni paresseuse à les suivre; la pointe acérée de l'épigramme ne lui étoit point étrangère, comme le prouvent plusieurs petites pièces en ce genre demeurées dans son porte-feuille & marquées au bon coin.

Parmi les papiers qui m'étoient restés entre les mains, & que j'ai fait passer en Suisse à sa famille, étoient nombre de lettres de divers princes, surtout de Fréderic l'unique & de S. M. actuellement régnante, qui prouvoient le cas qu'ils faisoient du mérite & des talens de M. de Boaton. Le dernier de ces monarques l'a mieux prouvé encore en consentant qu'il fût agrégé à notre Académie.

Il est assez singulier que M. de Boaton ait pour ainsi dire été bâtisé & débâtisé trois fois: à sa naissance il reçut les noms de Pierre François, que l'on changea bientôt, je ne sais par quelle erreur, en Isaac François, noms dont il se servit constamment dans sa signature, & sous lesquels il signa une procuration en 1769 & se fit expédier un certificat de vie la même année. Lors de son mariage il fit venit son extrait baptistère, & s'aperçut à son grand étonnement qu'il se nommoit non Isaac, mais Pierre François. Il fallut donc changer sa signature & faire constater l'identité d'Isaac François & de Pierre François. Enfin L. L. E. E. de Berne lui expédièrent par une autre erreur un brevet de capitaine-lieutenant à la suite de leur armée, sous le nom de Fréderic de Boaton, en-

sorte que si l'on avoit été tenté de lui disputer son titre de capitaine suisse, il eût été encore une fois dans le cas de prouver son identité, & de montrer que, comme la soeur d'Apollon son maître, il portoit trois noms différens. J'ai cru devoir consigner ici cette singularité, pour empêcher que l'auteur futur de quelque dictionnaire historique, ne perde son temps à rechercher lequel de ces trois Boaton fut l'auteur des oeuvres que publia le nôtre, & n'augmente ainsi la liste des bévues littéraires dont un de nos confrères nous a si agréablement entretenus plus d'une fois.

J'ai déjà remarqué qu'à sa naissance M. de Boaton étoit d'une constitution très-frêle & très-délicate; outre la petite vérole qui l'avoit fort maltraité, il eut encore en Piémont, une maladie très-grave, pendant laquelle la personne qui le soignoit lui donna en une fois, une potion mêlée d'opium qu'il ne devoit prendre que successivement & à de certaines distances. La suite de cette imprudence manqua coûter la vie à mon ami, qui tomba dans un si profond assoupissement qu'on eut toutes les peines du monde à l'en tirer. Malgré ces circonstances défavorables & malgré les écarts d'une jeunesse assez fougueuse passée au service, la régularité & la sobriété qui distinguèrent sa vie depuis l'âge mûr, le mirent en état d'atteindre 60 ans, en menant une vie assez inquiète & très-laborieuse.

M. de Boaton avoit le cœur excellent ainsi que l'ont presque tous les caractères vifs comme le sien: il étoit très-délicat & très-sensible sur l'article de l'honneur, dont il avoit des idées saines & dignes d'un homme raisonnable & éclairé. Descendu d'une bonne famille de France, & allié aux meilleures familles du Pays de Vaud, il faisoit sans doute cas de sa naissance, mais sans en être vain; d'ailleurs il avoit une idée très-juste de la noblesse, qu'il ne regardoit que comme un engagement de plus à la vertu. Avec un esprit inquiet, pétulant, enclin à l'emportement, il avoit une patience & une constance singulières dans tous les ouvrages qu'il entreprenoit. Plein d'honnêteté & de droiture, il ne se fût jamais pardonné une action seulement équivoque, & rien au monde ne l'eût empêché de faire rigoureusement son devoir. Franc & sincère, il savoit cependant dire la vérité de manière non seulement à ne pas offenser, mais

même à se faire bien venir de celui qu'il censuroit: j'ai entendu plus d'une fois M. de Boaton dire des choses bien fortes, sans qu'on lui en voulût le moindre mal, tandis qu'on supportoit très-impatiemment des vérités, moins dures au fond, échappées d'une autre bouche. Poli & prévenant envers tout le monde, il savoit se faire aimer & estimer des grands, sans jamais descendre à la flatterie. Il étoit très-aimable & très-gai dans la société, du moins avant son malheureux voyage d'Angleterre & la perte de sa femme & de sa santé. Les étrangers, & surtout les Suisses ses compatriotes, étoient toujours les bienvenus dans sa maison, & lorsqu'à sa sortie de l'Académie militaire il se vit pendant quelque temps dans des circonstances assez difficiles, elles ne l'inquiéterent jamais que parce qu'elles l'empêchoient de continuer à suivre son inclination hospitalière. Bienfaisant, libéral & même généreux, ce fut un bonheur pour lui de rencontrer dans l'économie prudente de son épouse une digue qui le contînt dans les bornes que lui prescrivoit sa fortune. Ami sûr & fidèle il mérita d'avoir lui-même beaucoup d'amis, & il les eut. J'ai déjà dit dans le cours de cet éloge, qu'il avoit joué la comédie avec beaucoup de succès, ce qui suppose qu'il déclamoit & lisoit très-bien. Ceux qui ne l'ont connu qu'à la fin de ses jours auront peut-être trouvé qu'il sembloit s'écouter avec complaisance en parlant, qu'il choisissoit soigneusement ses expressions, & qu'en général il mettoit un certain poids & une certaine importance à ses discours & à ses actions. Je ne prétends point nier le fait, mais connoissant notre défunt confrère comme je le connoissois, je peux affirmer que si réellement il avoit ces foiblesses au déclin de ses jours, il les devoit uniquement à la haute idée qu'il avoit du titre d'académicien, à l'envie constante de ne rien faire ni rien dire qui pût en paroître indigne, & à l'affaissement de son physique qui l'obligeoit souvent à mettre dans ses discours & dans ses actions, une lenteur, une sorte de gravité aisées à mal interpréter. Certainement l'amour-propre & la vanité n'y entroient pour rien, ou n'étoient qu'une suite de la foiblesse de son corps infirme, car chez nous autres misérables mortels la machine ne sauroit souffrir sans que l'âme ne s'en ressente.

MÉ-

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE ROYALE
DES
SCIENCES
ET
BELLES-LETTRES.

CLASSE
DE PHILOSOPHIE EXPÉRIMETTALE.

MÉMOIRE
sur les Palmiers du Jardin botanique de Berlin.
PAR M. MAYER *).

Traduit de l'allemand.

Lorsque j'eus l'honneur de préſenter à l'Académie la deſcription générale de notre jardin botanique, je m'engageai à livrer ſucceſſivement la deſcription détaillée des végétaux les plus remarquables qu'on y cultive. Je commence aujourd'hui à remplir cet engagement, en fixant, comme de raiſon, vos premiers regards ſur les arbres, comme étant les êtres les plus nobles & les plus parfaits du règne végétal. Les différentes eſpèces de palmier que le jardin botanique poſſède, nous occuperont dans ce premier mémoire. Ces eſpèces ſont les trois ſuivantes d'après la nomenclature de Linné:

Chamaerops humilis.
Corypha minor.
Phoenix dactylifera.

Le *Chamaerops humilis* ou *Palmier nain* dit *Chamaeriphes* ou *Palma humilis* d'après Gaſp. Bauhin (voyez ſa Pinacotheca pag. 506.) appartient à la catégorie des palmiers qu'on nomme *palmae flabelliformes*, palmiers en éventail, & qu'on nomme en Sicile à cauſe de la diſpoſition panachée de leurs feuilles, *Xiumara* ou *Piumara*.

*) Lu à l'Académie le 11 octobre 1791.

Si le genre de palmiers dit *Chamaerops* doit être rapporté aux classes & aux ordres de Linné d'après les caractères de sa fleur, il faut le placer dans le second ordre de la vingt-troisième classe (c'est-à-dire dans la *polygamia dioicia*) parce que quelques arbres du genre en question ont des fleurs hermaphrodites, tandis que d'autres ne produisent que des fleurs mâles. Mais s'il se trouvoit vrai, comme quelques auteurs le prétendent, qu'il existe aussi dans ce genre des arbres qui n'ont que des fleurs femelles, il faudroit alors rapporter le genre des *chamaerops* au troisième ordre de la vingt-troisième classe, (*trioicia*).

Nous ne possédons au jardin botanique qu'un seul grand individu de l'espèce *chamaerops humilis* dont les fleurs sont hermaphrodites, & un autre grand individu à fleurs mâles, mais on prétend qu'il existe dans le jardin botanique d'Utrecht un beau *chamaerops humilis* dont les fleurs sont purement femelles.

Thunberg dans sa *Flora Japonica* classe selon les principes de sa modification du système de Linné le genre du *Chamaerops* dans la *Hexandria monogynia*, & décrit l'espèce du *Chamaerops excelsa* qui croît au Japon, & dont Kaempfer fait mention dans ses *Amoenitates exoticae* (Fascic. V. pag. 898.) sous la dénomination japonoise de *Sjuro.* La place assignée par Thunberg au genre du *Chamaerops* est en effet celle qui lui convient d'après les principes de son système, puisqu'il disperse dans les autres classes toute la vingt-troisième classe de Linné (*polygamia*) d'après le nombre des étamines des fleurs mâles. Il paroît néanmoins que le savant professeur n'a rencontré dans ses voyages aucun *Chamaerops* purement mâle, car dans sa dissertation sur le nouveau genre de palmier dit *Licuala* (voyez Nouveaux Mémoires de l'Académie des sciences de Suède, année 1782, 1 volume, page 225.) il place encore le genre du *Chamaerops humilis* dans le premier ordre de la sixième classe du système de Linné. Mais dans ce système on ne peut jamais assigner cette place au genre du *Chamaerops*, parce que l'on y trouve des individus hermaphrodites & des individus mâles, comme le prouvent les deux arbres cultivés dans notre jardin.

Auſſi Mr. Schreber dans ſa huitième édition des *Genera plantarum* de Linné, (qui eſt la dernière en date, ayant paru à Frankfort ſur le Main, en 1789) range-t-il ce genre, comme moi, dans le ſecond ordre de la vingt-troiſième claſſe (*polygamia dioicia*).

Voici maintenant la définition caractériſtique que l'on a donnée du genre des palmiers dit *Chamaerops.*

La fleur hermaphrodite.

Cal. Spatha univerſalis compreſſa bifida, ſpadix ramoſus; perianthium proprium, tripartitum minimum.

Cor. Tripartita, petala ovata, coriacea, erecta, acuta, apice inflexa.

Stam. Filamenta ſex: ſubulato-compreſſa, baſi parum cohaerentia: antherae lineares, didymae, adnatae parieti interiori filamentorum.

Piſt. Germina tria ſubrotunda, ſtyli totidem diſtincti, perſiſtentes; ſtigmata acuta.

Per. Drupae tres, globoſae, uniloculares.

Sem. Solitaria globoſa.

La fleur mâle.

Cal. & *Cor.* Ut in hermaphrodito.

Stam. Receptaculum gibbum deſinens in filamenta ſex non perforata diſtincte.

Caetera ut in hermaphrodito.

Le *Palmier nain* (chamaerops humilis) eſt originaire de l'Orient & des pays de l'Afrique que baigne la Méditerranée. Mais il croît auſſi ſpontanément dans les pays les plus chauds de l'Europe méridionale, tels que Naples, la Sicile & l'Eſpagne, dans lesquels il a probablement été jadis transplanté. Osbek rapporte que dans les ſablons ſtériles de l'Andalouſie, cet arbre eſt auſſi commun que le genévrier en Suède; il ajoute que ſon tronc ne s'y élève qu'à un ou deux pieds de terre tout au plus, & que ſouvent même on ne leur trouve point de tige du tout, de façon que les feuilles naiſſent immédiatement du pivot un peu élevé de la racine. Il paroît que la dénomination donnée à ce

genre repoſe pareillement ſur le peu de hauteur auquel ſes individus parviennent, χαμαι déſignant ce qui eſt bas, & ρωψ un arbriſſeau. Cependant, comme ce palmier paroît avec un tronc fort élevé dans les jardins botaniques où on le cultive avec ſoin, ainſi qu'on le verra par les détails que nous fournirons plus bas, il mérite certainement d'être placé au rang des arbres, & la végétation rabougrie qu'il préſente ailleurs, réſulte peut-être uniquement de la mauvaiſe qualité du ſol, ou de l'état d'inculture où il ſe trouve.

Le tronc réſulte dans ce palmier comme dans tous les autres, des veſtiges des pédicules des anciennes feuilles, qui au bout de pluſieurs années ſe réuniſſent en une maſſe ligneuſe très-compacte que recouvre une écorce griſe fort dure.

Les racines ſortent en grand nombre, & dans une direction rayonnée d'un pivot très-volumineux.

Les feuilles ont des pétioles dont la longueur égale presque celle de la ſubſtance amincie qui conſtitue la feuille proprement ainſi dite, dont la ténacité & la dureté eſt très-conſidérable, dont la forme eſt plate par en haut & convexe par en bas, & dont les deux bords ſont garnis de piquans. Depuis l'extrémité des pétioles qui vient aboutir au milieu de chaque feuille, la ſubſtance mince de celle-ci s'épanouit en tout ſens en éventail & en formant des plis, tellement que les extrémités de tous ces plis ſont prominentes en divergeant comme les doigts de la main. Cette configuration palmée de ces extrémités n'a lieu néanmoins, que quand la feuille a acquis ſon entier développement. Avant cette époque, & tandis que la feuille prend ſes accroiſſemens ultérieurs, chacune de ces extrémités digitées eſt réunie à l'autre par des filamens alongés très-tenaces, dont elle ſe débarraſſe enſuite par la disruption de ces filamens, quand elle en a acquis la force; auſſi voit-on ſouvent ces filamens encore ſuſpendus aux pointes angulaires de ces extrémités de la feuille, qui autrefois étoient réunies, & qui maintenant divergent. Les extrémités diſcrètes qui terminent la feuille, & dont la couleur eſt d'un vert clair, ont à leur bord une découpure

dentelée; les languettes étroites que produit cette dentelure, sont blanches. La longueur de ces feuilles est de neuf jusqu'à dix-huit pouces; leur largeur totale approche de quatre pieds.

La fleur sort dans les individus de cette espèce qui n'ont point de tronc, du centre de la tête de la racine, & dans les individus ayant un tronc elle paroît au centre du sommet de ce tronc, au milieu des feuilles. Les spadices nombreux, remplis de fleurs, possèdent une enveloppe très-mince & très-courte, qui se dessèche & tombe bientôt après qu'elle a été fendue par les accroissemens de la fleur. Ces spadices ont une longueur de six à huit pouces, & ils s'épanouissent en forme de panicule (*panicula*).

Le caractère abrégé que le systême de Linné indique pour reconnoître la petite espèce du palmier nain est énoncé ainsi: *Chamaerops frondibus palmatis plicatis*, *stipitibus spinosis*, palmier nain à feuilles palmées, pliées en éventail & à pétioles armés d'épines.

Outre ces caractères communs à l'espèce du palmier nain, sur lesquels tous les auteurs qui en ont donné des descriptions sont d'accord, voyez Caspar Bauhin, Dodonaeus, Pontedura, Osbek & plusieurs autres. Houttuyn & Philippe Miller dans son dictionnaire du jardinage font encore mention d'une variété à laquelle Miller a donné à cause de la largeur remarquable de ses feuilles & des pétioles lisses par lesquels elles sont soutenues, la dénomination de *Chamaerops foliis flabelliformibus maximis*, *stipitibus glabris*, & que les jardiniers désignent fréquemment par le nom de *Chamaerops non spinosa humillima*, ou de *Palmetto royal.* Cette variété qui croît spontanément dans les Indes occidentales, & dont les deux auteurs que je viens de citer affirment qu'elle ne produit jamais de tronc, d'où lui est venu le nom de *Chamaerops humillima;* a, dit-on, des feuilles de trois à quatre pieds de long sur une largeur qui peut aller jusqu'à un pied, dont la couleur est d'un vert foncé, & qui forment des plis plus larges qu'ils ne le sont dans les espèces vulgaires. On prétend aussi que les pétioles des feuilles ne sont point armés d'épines dans cette variété.

Je passe maintenant aux observations que j'ai à faire sur les deu individus du palmier nain que l'on cultive dans notre jardin botanique

Le plus grand & le plus apparent de ces deux arbres, qui consti tue une des plus précieuses décorations de notre serre, est un *palmie nain à fleurs hermaphrodites*, (*Chamaerops humilis hermaphrodita*). Il peu avoir de cent-trente à cent-quarante ans, & on le cultive chez nou depuis le temps où le grand électeur Fréderic Guillaume fit faire l première plantation du jardin, qui alors étoit un potager, & qui depui est devenu le jardin botanique tel qu'il existe aujourd'hui. La hauteu perpendiculaire de cet arbre depuis son sommet jusqu'à la naissance d la racine, est de dix-huit pieds & demi, en y comprenant l'expansio des feuilles; & si on retranche de cette hauteur la longueur des feuil les supérieures du sommet, qui est de quatre pieds & demi, il rest quatorze pieds pour la vraie hauteur du tronc de l'arbre. Vous sen tirez, messieurs, tout le prix & la rareté de cette végétation, quand j vous aurai dit qu'un arbre de cette espèce qui dans le jardin botaniqu d'Amsterdam parvint à une hauteur de trois pieds, fut déjà envisag comme un objet rare, ainsi que des palmiers nains de cinq & de si pieds que l'on vit à Leide & à Utrecht. Un diamètre du tronc de si pouces se joint à cette hauteur considérable. Cette épaisseur est pres que uniformément la même dans toute la longueur du tronc, par-tou au moins où s'est déjà opérée la solidification de ce tronc, car dan la partie supérieure où les extrémités des pétioles des feuilles son encore divergentes, ce tronc paroît plus épais. L'écorce en est par faitement élaborée, dure & grise, dans une portion de trois pieds & au de-là, en comptant depuis le collet de la racine. Les trois pied suivans offrent une écorce recouverte d'un épiderme mince, fibreu analogue au *liber*, & formant un tissu très-serré, sans qu'on puis néanmoins distinguer encore des vestiges bien caractérisés des ancie pétioles des feuilles. Chaque nouvelle pousse annuelle de ces pétiol est revêtue d'une couche propre de *liber*, de façon que par l'inspectio de la partie supérieure du tronc, où l'on discerne encore les vestig

de

des anciens pétioles de feuilles qui par leur végétation ſucceſſive ont produit le tronc, & lui ont donné ſes accroiſſemens annuels, on peut évaluer l'âge de l'arbre. A quelques pieds au deſſous du ſommet, on aperçoit encore dans un état de deſſication la fructification ſucceſſivement produite dans l'espace de vingt-cinq à trente ans. Les feuilles de ce palmier ont plus de deux pieds de largeur quand on les étend; l'épanouiſſement de la feuille proprement ainſi dite a depuis treize jusqu'à quinze pouces de long, & la longueur totale de la feuille, en y comprenant le pétiole, eſt de quatre jusqu'à cinq pieds. Cet arbre a un feuillage toujours vert; car à meſure que les feuilles inférieures ſe deſſèchent & tombent, il en pouſſe de nouvelles du centre de l'extrémité ſupérieure du tronc. La couronne que forment ces feuilles, s'étend dans toutes les directions à un pied au deſſous de la pointe extrême du tronc; les feuilles ſe dirigent en tout ſens; celles qui ſont placées le plus bas, ſont inclinées vers la terre, celles du milieu ſont horizontales, & celles du ſommet ſe dirigent presque verticalement.

Chaque feuille eſt pliée en vingt-cinq à vingt-ſept lobes digitiformes. Les deux ou trois lobes extrêmes ne ſont point d'ordinaire refendus, mais ſe terminent en pointe; ils ſont diſtinctement ſéparés les uns des autres jusqu'au pétiole de la feuille. Les autres lobes ſitués vers le milieu, ſont réunis latéralement les uns aux autres ſur un quart de leur longueur, à compter depuis le pétiole de la feuille; ils ſont de plus refendus par une inciſion qui va depuis leur pointe jusqu'à un quart ou un tiers de leur longueur totale; les lobes des feuilles ſe plient dans le ſens de leur longueur, de façon à former un canal abrégé ayant ſa partie évaſée en haut, & l'angle formé par la rencontre des deux parois tourné en bas. Les lobes des feuilles de notre individu qui eſt très-avancé en âge, s'étendent dans toutes les directions, comme des rayons qui divergeroient en tous ſens du point extrême du pétiole, de façon que la feuille en totalité préſente une étoile presque parfaite.

Le pétiole de la feuille préſente un renflement à ſa face ſupérieure & à ſa face inférieure, & ce renflement eſt plus ſenſible dans le milieu

de la longueur du pétiole, de façon qu'une coupe perpendiculaire à ſon axe offre une loſange alongée, ſurtout ſi on prend cette coupe près du point où la feuille s'épanouit. Chaque bord du pétiole a de vingt-quatre à trente piquans, diſtans communément l'un de l'autre d'un pouce. Les feuilles demeurent ſix ou huit ans ſur l'arbre ſans ſe desſécher; au bout de ce terme elles tombent après que leur deſſéchement progreſſif s'eſt opéré en commençant par la partie la plus mince de la feuille. Leur couleur eſt verte quand elles ſont en pleine végétation, la deſſiccation les rend d'un brun rouge.

Les fructifications que ce palmier hermaphrodite produit chaque année au nombre de ſix ou ſept, paroiſſent ſur le ſommet de l'arbre, entre les pétioles des feuilles les plus élevées. La gaîne qui renferme chacun des ſpadices eſt aplatie, formant presque deux tranchans, & ſe terminant en pointe. Elle eſt compoſée de deux pièces réunies à leurs deux bords par une ſuture, & dont l'une dépaſſe un peu l'autre. La ſubſtance de cette gaine eſt un *liber* extrêmement tenace formant un tiſſu très-ſerré. Sa couleur eſt brun clair. Lorsque le ſpadix pouſſe, la gaîne ſe fend d'abord à ſa pointe, & la fiſſure s'étend enſuite ultérieurement le long des deux ſutures, mais un peu plus d'un côté que de l'autre. Dans le temps de la floraiſon, qui tombe au milieu du mois de mars, cette gaîne a deux & demi jusqu'à trois pouces de long, & un pouce de large. Mais loin de tomber après la floraiſon, elle demeure après cette époque, & continue même à prendre des accroiſſemens. J'ai vu à la partie ſupérieure de la tige de notre palmier, dans une région qui avoit déjà perdu toutes ſes feuilles, les gaînes qui avoient appartenu aux fleurs produites ſucceſſivement depuis trente ans, dans lesquelles on diſtinguoit encore les pédicules des ſpadices & leurs ramifications. Ces gaînes ſurannées avoient environ cinq pouces & au de-là de longueur; leur couleur n'avoit été altérée en rien.

Les ſpadices nouvellement pouſſés, quand ils ſont dans toute leur perfection, ont une longueur de ſix jusqu'à dix pouces. Le pédicule

de chacun de ces ſpadices & les premières & principales ramifications latérales qu'il produit au nombre de ſeize ou dix-huit, en ſortent diſpoſées communément en croix. Elles ſont aplaties & ont deux ſurfaces larges avec deux bords arrondis. Chaque ramification latérale ſe partage d'ordinaire en trois ébranchemens plus minces & plus cylindriques, dont chacun porte de tous côtés un grand nombre de fleurs ſeſſiles. J'ai compté jusqu'à cinquante de ces fleurs ſur les trois ébranchemens d'un rameau latéral d'un péduncule principal; ce qui pris au rabais, parce que tous ces ébranchemens n'ont pas une longueur égale, donne au moins de quatre à cinq-cents fleurs individuelles groupées enſemble dans un ſeul ſpadix.

Quand les parties de la floraiſon ont toute leur fraîcheur, le pédicule principal du ſpadix & ſes ramifications ſont d'un vert clair, qui ſe change en un brun noir quand ils ſe deſſèchent après que les fleurs en ſont tombées. Le pédicule principal du ſpadix offroit en outre de diſtance en diſtance pluſieurs petits appendices écailleux, formés en lancette, & ſe terminant en pointe très-effilée, d'un brun clair, dont la couleur & la ſubſtance ſont identiques à celles de la gaîne du ſpadix. L'écaille inférieure, en comptant depuis la baſe du pédicule, pouvoit avoir un pouce de long, les autres diminuoient de volume à meſure qu'elles ſe rapprochoient de ſa pointe: pluſieurs d'entr'elles étoient ſituées à la naiſſance des ramifications latérales. Ce pédicule principal du ſpadix, qui dans ſa partie inférieure peut avoir un demi-pouce de largeur, ſe deſſèche quand les fleurs en ſont tombées, mais dans cet état il demeure ſur l'arbre avec toutes ſes ramifications, autant d'années que la gaîne qui lui avoit ſervi d'involucre. Il conſte auſſi, que cette partie de l'arbre continue de prendre des accroiſſemens après que la floraiſon eſt finie, puiſqu'on voit ſur ces palmiers des ſpadices deſſéchés qui ont plus d'un pied de long.

Quant aux parties ſexuelles, je n'ai à ajouter aux caractères énoncés plus haut que le petit nombre d'obſervations ſuivantes. Le calice propre à chaque fleur tombe bientôt avec la corolle, dans les individus dont le germe fécondé ſe développe & ſe modifie en fruit. Mais

dans plusieurs individus dont le germe infécond se rida, on observa que souvent le calice desséché demeuroit long-temps adhérent au spadix; or le nombre des fleurs demeurées stériles est dominant dans chaque spadix, & il doit l'être en effet, sans quoi les fruits n'auroient pas assez de marge pour se développer. Le fruit, qui appartient au genre de *Drupa*, a dans son sommet une petite dépression, qui dans plusieurs cas se prolonge en un sillon légérement prononcé sur un des côtés. Les fruits qui résultent de la fécondation du germe par le pollen mâle des fleurs du palmier hermaphrodite, sont d'ordinaire groupés au nombre de trois dans chaque fleur, & offrent tous les mêmes dimensions. Ces fruits ne sont point parfaitement sphériques, mais aplatis vers leur sommet: leur volume n'excède jamais celui d'un gros pois, ils demeurent verts, & ni leur pulpe ni leur noyau ne parviennent jamais à une maturité parfaite. On observe quelquefois, même dans les fruits imparfaits, qu'il n'y en a que deux ou même qu'un seul dans chaque fleur qui ait acquis le degré de développement que je viens d'indiquer, ceux qui manquent pour compléter le nombre de trois qui est dans l'analogie de la règle, s'étant desséchés. Quant aux fruits qui parviennent à maturité par l'intervention du pollen des fleurs du palmier mâle, il est bien plus rare de voir mûrir tous les trois groupés dans la même fleur. En effet, les fruits parvenant presqu'au volume d'une petite prune, se trouvent trop rapprochés & trop volumineux pour se développer également à la fois, & l'observation fait voir à la base du fruit parvenu à maturité, les rudimens non développés de ceux aux dépens desquels il a pris ses accroissemens. Le fruit en question lorsqu'il est mûr, n'est pas parfaitement sphérique, mais ovale. Dans la saison où nous sommes maintenant il est déjà d'un jaune rougeâtre, & au mois de novembre, époque de la maturité parfaite, il est d'un beau rouge clair. Nous avons eu l'année passée le plaisir de voir les fruits d'un spadix de notre palmier arriver à son entière maturité, & nous avons pour cette année l'espérance d'un succès pareil. Le spadix dont les fruits s'avancent vers leur entier develop-

pement, offre ſoixante-dix fruits. Au reſte, le goût & l'odeur de ce fruit dans ſa maturité eſt un peu graiſſeux, & par là peu attrayant.

Le ſecond individu du genre du *Chamaerops humilis* que le jardin botanique poſſède, eſt le *palmier nain à fleurs mâles*, *Chamaerops humilis mas.* Cet arbre a ſurement cinquante ans, il y a dix ans que nous l'achetâmes du jardin botanique de l'école dite réelle. Sa hauteur totale eſt d'environ ſept & demi pieds. Le tronc a environ trois pieds, & ſe trouve encore revêtu dans toute ſa longueur des veſtiges des anciens pétioles des feuilles. Le diamètre eſt d'environ trois pouces. Les feuilles ſont longues de quatre pouces & demi jusqu'à cinq pouces, & ont rarement au de-là d'un pouce & demi de largeur. Les pétioles des feuilles ſont proportionnellement à la longueur de l'épanouiſſement de la feuille plus longues que dans le palmier nain à fleurs hermaphrodites, car la feuille membraneuſe n'a dans l'arbre dont il s'agit à préſent, qu'un pied de long tout au plus. Chaque feuille a depuis dixneuf jusqu'à vingt-un lobes digitiformes, plus étroits & moins adhérens les uns aux autres que dans le ſujet hermaphrodite. Dans l'arbre mâle il n'y a auſſi que les lobes du milieu qui ſoient refendus à leur pointe; les quatre lobes ſitués lateralement à l'extérieur de chaque côté ſont communément entièrement ſéparés les uns des autres, & ſe terminent en pointe. Les lobes des feuilles ne s'étendent pas non plus autant dans le palmier mâle que dans l'arbre hermaphrodite, puisque dans le premier ils ne forment guère que la moitié d'une circonférence circulaire.

Il y a maintenant cinq ans que cet arbre a fleuri pour la première fois. Les ſpadices des fleurs, dont il en produit trois année commune, naiſſent auſſi au ſommet de l'arbre d'entre les feuilles, comme dans le palmier hermaphrodite. Le temps de la floraiſon commence au mois de février. Le ſpadix des fleurs mâles reſſemble par ſa gaîne & par ſa tige à celui des fleurs femelles; la ſeule différence qu'il y ait, eſt que les dimenſions en ſont plus petites, la gaîne n'ayant qu'un pouce & le ſpadix que trois pouces de long. Les calices & les parties

ſexuelles ſont en tout point conformes à la deſcription que nous en avons donnée en établiſſant le caractère générique du Chamaerops. Quand les fleurs ſont deſſéchées ſur leur ſpadix, devenu alors d'un brun châtain, elles reſſemblent un peu au fruit du *panicum crus galli*. Les gaînes & les ſpadices ramifiés demeurent auſſi ſur cet arbre pendant pluſieurs années après leur deſſiccation.

L'arbre hermaphrodite n'a jamais produit des fruits d'une maturité accomplie, mais ſeulement des fruits imparfaits, tels que je les ai décrits plus haut, tant qu'il eſt demeuré iſolé, d'où il ſuit que le pollen de ſes fleurs mâles n'a pas le degré d'élaboration & d'énergie requis pour opérer une vraie fécondation, ce qui montre combien il étoit néceſſaire que la nature produisît encore outre l'hermaphrodite, un arbre qui fût excluſivement mâle.

Cependant, dans un cas unique, notre palmier hermaphrodite produiſit il y a bien des années des fruits parfaits, lorſqu'il n'y avoit encore aucun palmier mâle à ſa portée dans l'enceinte du jardin botanique. Ce phénomène fut dû aux tentatives du fameux Gleditſch, dans le temps où il s'occupoit à démontrer & à défendre contre les objections de Seigesbeck, botaniſte de St. Pétersbourg, la théorie ſexuelle, telle que Vaillant l'avoit entrevue en prenant la nature ſur le fait, & telle que Linné l'a depuis miſe en évidence. Gleditſch ne trouvant point de ſon temps le palmier mâle dans la collection du jardin botanique, fit venir de Leipzig où il en exiſtoit un actuellement en fleurs, un ſpadix de fleurs mâles, parfaitement développé & dans toute ſa fraîcheur, puis il en répandit le pollen mâle ſur la fleur fraîchement écloſe de notre palmier hermaphrodite, & l'effet de ce procédé fut que cet arbre produiſit des fruits parfaits bien conſtitués. On les ſema dans le temps, & il en leva un grand nombre, de façon que nous dûmes à cette expérience beaucoup de jeunes plants de cette eſpèce de palmier, dont pluſieurs exiſtent encore aujourd'hui dans le jardin botanique. Ces plants, quoiqu'ils ayent atteint aujourd'hui l'âge de trente ans paſſés, n'ont cependant point encore formé de tronc, ce qui prouve la lenteur avec la-

quelle cet arbre prend ſes accroiſſemens. Ces jeunes palmiers nains n'offrent qu'un collet de racine protubérant, d'où les feuilles prennent naiſſance. Ces feuilles, en y comprennant le pétiole, n'ont pas encore quatre pieds de longueur. L'épanouiſſement membraneux de la feuille peut avoir neuf ou dix pouces de long ſur une largeur d'un peu plus d'un pouce. Le nombre de leurs lobes digitiformes eſt de quinze à dix-ſept; leur épanouiſſement ne forme pas encore une circonférence ſemi-circulaire. Ceci prouve que le nombre des lobes des feuilles & leur épanouiſſement augmente à meſure que l'arbre vieillit. Cette obſervation ſera encore confirmée par ce que je dirai plus bas des palmiers très-jeunes ou des rejetons du palmier. Je relèverai en paſſant une erreur littéraire qui s'eſt gliſſée dans pluſieurs écrits modernes, où l'on trouve que l'expérience tendant à confirmer le ſyſtème ſexuel, fut faite par Gleditſch ſur le *palmier dattier* (*Phœnix dactylifera*), tandis qu'aujourd'hui même nous ne poſſédons pas au jardin botanique un individu de cette eſpèce aſſez développé pour produire des fleurs & des fruits. C'eſt ainſi que les erreurs s'accréditent. Quant à l'origine de celle-ci, il paroît que l'on a penſé que l'expérience de Gleditſch n'étoit démonſtrative en faveur du ſyſtème ſexuel, qu'en tant qu'elle auroit été tentée ſur une eſpèce de palmier dont un individu ſeroit excluſivement femelle & l'autre excluſivement mâle; on tomba en conſéquence ſur l'idée du palmier dattier, qui en effet a les deux ſexes ſur des individus abſolument diſtincts. Dans le fait néanmoins, l'expérience de Gleditſch eſt parfaitement concluante en faveur de la théorie de la fécondation, quoiqu'elle ait été tentée ſur un arbre hermaphrodite, puiſque jamais ni avant ni après le procédé en queſtion, cet arbre n'a produit de lui-même des fruits parfaits. Depuis que l'Académie poſſède un arbre mâle, & que cet arbre fleurit, on a répété pluſieurs fois l'expérience de féconder les fleurs du palmier hermaphrodite avec le pollen ſéminal de la fleur mâle, mais elle n'a réuſſi pour la première fois que l'année paſſée; ſelon toute apparence, elle réuſſira également celle-ci. Les fruits obtenus l'année paſſée ont été ſemés, & ont déjà donné un nouveau plant.

Il eſt infiniment probable que les fruits obtenus par cette fécondati artificielle & ſemés enſuite, donneroient des plants plus nombreux réuſſiroient plus généralement, ſi l'arbre mâle ne fleuriſſoit pas ſix ſem nes plutôt que l'hermaphrodite, d'où il peut très-aiſément arriver q le pollen de la fleur mâle, avant que de pouvoir être répandu ſur fleurs hermaphrodites, ait déjà perdu de ſa force fécondante, & d'a leurs le pollen de notre palmier mâle pourroit bien n'avoir pas enco acquis toute ſon efficace & être plus diſpoſé à la perdre plus promp ment, parce que cet arbre eſt encore fort jeune, & ne fleurit que « puis cinq ans. Il eſt probable que c'eſt à cauſe de cette circonſtar qu'il n'a pu féconder les fleurs hermaphrodites dans les trois premiè années de ſa floraiſons.

Quant à la réproduction du palmier nain, nous avons vu dans no ſerre que le fruit mis en terre, après y avoir ſéjourné un mois, comm çoit par pouſſer une feuille unique, ſimple, longue, pliée en quelques bes terminés en pointe, & n'ayant point de pétiole. Le plus gra nombre des botaniſtes affirme que la nature abandonnée à elle-même ſans l'intervention de l'art, opère communément la réproduction palmier par des tubercules ou des eſpèces de tumeurs qui ſurvienn au collet de la racine, y prennent leurs accroiſſemens, & s'en ſépar enſuite; cette voie de multiplication eſt ſelon eux plus fréquente q celle par la ſemence. Ces tubercules de la racine ſont de véritab bourgeons ou boutons (*gemmae*). Ce mode de réproduction a don lieu à la dénomination de *Cephaglione*, par laquelle on déſigne à Nap le plant de cette eſpèce de palmier. Dans notre ſujet hermaphrod je n'ai pu reconnoître ces tubercules de la racine, mais la racine palmier mâle en produiſit ſix qui depuis quatre ans pouſſent des feu les modifiées exactement comme celles des jeunes plants du palm nain obtenus de ſemence. En effet la première année parut une feui unique alongée terminée en pointe, ayant neuf pouces de long, repliée dans le ſens de la longueur en ſept plis, ſupportée par un pétic long environ d'un pouce & demi. Dans le cours de la ſeconde

tr

troisième année parurent des feuilles séparées ayant cinq ou sept lobes. La feuille membraneuse n'avoit que huit pouces de long, mais les pétioles étoient déjà longs de quelques pouces.

Dans l'Orient, en Italie & en Sicile on se sert de plusieurs parties du palmier nain comme d'une substance alimentaire. L'usage le plus commun est de servir au dessert, comme un mets suave & rafraîchissant, ces bourgeons de la racine dont j'ai parlé plus haut, ou plutôt la moelle tendre qu'ils contiennent, & qu'on appelle *cervelle de palmier* (*cerebrum palmae*). On assaisonne cette pulpe, de sel & de poivre. Les jeunes racines dont on a enlevé l'écorce, se mangent aussi en salade.

Les fruits parvenus à maturité sont donnés dans les diarrhées comme un astringent doux, & on emploie aussi la moelle des bourgeons comme un remède rafraîchissant.

Enfin, les feuilles qui ont un *liber* fort tenace, servent à des ouvrages de vannier & à faire des balais.

Le second palmier du jardin botanique est le *petit palmier en parasol* (*corypha minor*) que le fameux Jacquin dans son *Hortus Vindobonensis* indiqua le premier aux botanistes comme faisant une espèce distincte à laquelle il donna le nom que je viens de rapporter. Ce palmier a ses feuilles disposées en éventail, & appartient ainsi à la catégorie des *palmae flabelliformes*. Si on rapporte le genre de *corypha* d'après le caractère de ses fleurs aux classes & aux ordres de Linné, il se trouvera appartenir au premier ordre de la sixième classe (*hexandria monogynia*). Car ce palmier est parfaitement hermaphrodite, & chacune de ses fleurs a six étamines & un pistil. Le caractère propre de ce genre a été déterminé ainsi:

Cal. Spatha universalis composita. *Spadix* ramosus. *Perianthium* proprium triphyllum, persistens, foliolis ovatis.

Cor. Tripartita, petala ovata, obtusa, patentia.

Stam. Filamenta sex, subulata, corollâ longiora; antherae adnatae.

Fist. *Germen* ſubrotundum, *Stylus* ſubulatus brevis, *Stigma* ſimplex.

Per. Bacca globoſa *magna* unilocularis.

Sem. Unicum oſſeum *magnum* globoſum.

Je me décide à omettre dans la définition du péricarpe & de la ſemence l'attribut de *grandeur* qu'on leur donne dans les phraſes que je viens de rapporter, parce que cet attribut ne convient pas également à ces parties dans les deux eſpèces du palmier en éventail.

Jusqu'à Mr. de Jacquin on ne connoiſſoit du genre *corypha* qu'une ſeule eſpèce (*corypha umbraculifera*) le *grand palmier touffu en éventail.* Cette eſpèce a des feuilles frangées, palmées, pliées ſur elles-mêmes, avec un filament interpoſé; la tige ou le pétiole des feuilles eſt bordée d'épines & d'un chevelu ciliaire.

Corypha frondibus pinnato-palmatis, plicatis, filoque interjectis, ſtipitibus ciliato-ſpinoſis.

Cette eſpèce eſt le palmier vulgaire des Indes Orientales, qui a été fréquemment décrit, dont les feuilles ſervent dans l'Inde à faire des paraſols, & dont la pulpe médullaire donne une ſorte de farine nourriſſante. La grande hauteur à laquelle cet arbre parvient, lui a fait donner par les botaniſtes le nom de *corypha* qui déſigne un ſommet élevé.

Mr de Jacquin a ajouté à cette première espèce du palmier le *corypha minor* ou *petit corypha.* Cet arbre par les ſoins de l'habile jardinier Richard von der Schot fleurit pour la première fois à Vienne en janvier 1773 dans le jardin du château impérial de Schönbrunn. Mr. de Jacquin décrit ce palmier dans la troiſième partie de ſon *Hortus Vindobonenſis* pag. 8 & 9. La huitième planche de ce volume en offre une très-belle délinéation. Voici comment il détermine dans le ſyſtème les caractères précis qui diſtinguent cette eſpèce.

Les feuilles en éventail, palmées, étendues, repliées dans leur longueur ſur elles-mêmes, & presqu'entièrement refendues dans leur milieu, ont des lobes pliés, entre lesquels pendent quel-

ques filamens; les tiges ou pétioles des feuilles n'ont point de piquans à leurs bords.

Corypha frondibus palmatis flabelliformibus, plicatis, subfidis, filis interjectis paucis, stipitibus inermibus.

Mr. de Jacquin ne détermine point la patrie de ce palmier; il est probable même qu'on avoit perdu la tradition historique relative à la transplantation au jardin de Schönbrunn, l'auteur n'eût pas manqué sans cela de nous en faire part. Lorsque l'individu décrit par Mr de Jacquin produisit en 1773 ses premières fleurs, & eut par conséquent atteint l'entier développement qui le rendoit habile à la réproduction, il n'offroit encore que de foibles apparences d'un tronc bien qualifié, puisque l'auteur dit que ses feuilles naissoient presque du collet de la racine. Ces feuilles offroient les caractères suivans d'après la description détaillée qu'il en donne; elles étoient palmées, pliées en éventail, incisées très - profondément & presque fendues dans leur milieu; la surface étoit lisse, la substance inflexible, cassante & striée; entre les lobes formés en épée pointue, on observoit des filamens suspendus. Les pétioles des feuilles doués de piquans, montrèrent dans la première partie de leur longueur, leur surface supérieure plane ou légèrement concave, & leur surface inférieure convexe.

Les fleurs lui offrirent outre les caractères énoncés plus haut, les propriétés suivantes. Le spadix a une tige cylindrique lisse, située verticalement, & ayant depuis trois jusqu'à cinq pieds de long. Les ramifications de cette tige ou péduncule, sont solides, lisses & s'ébranchent ultérieurement sous un angle aigu; les fleurs sont distribuées en grappes le long de ces ramifications, qui sur toute la longueur de la tige principale sortent chacune d'une gaîne qui lui est propre, & qui n'est fendue que d'un seul côté. Le spadix fleurissant naquit à l'aisselle d'une feuille, & non point du centre du tronc comme dans les autres espèces des palmiers. Les fleurs étoient toutes hermaphrodites, sessiles, petites & extrêmement nombreuses. Les feuilles des calices étoient petites, très-émoussées & blanchâtres. Les pétales étoient

auſſi blanchâtres, & tombèrent peu après la floraiſon. Les filets des étamines étoient blanchâtres, un peu épais, & avoient exactement la longueur des pétales, tellement que dans les trois filets qui étoient contigus aux pétales, on ne voyoit exactement s'élever au deſſus d'eux que les anthères. Les trois autres filets étoient implantés entre les pétales. Les anthères étoient formées en flèche, couchées ſur les filets, & de couleur jaune. Le germe renfermé dans les parties extérieures de la fleur, d'un blanc jaunâtre, avoit dans le ſens de ſa longueur trois côtes. Le ſtyle étoit conique, perpendiculaire, ayant trois ſtries ſur ſa ſurface; il étoit un peu moins élevé que les étamines. Le ſtigmate étoit ſimple & un peu obtus.

Les fruits étoient de la groſſeur d'un pois, liſſes à la ſurface, doux, peu ſucculens & de couleur noire. Le noyau contenu dans ces fruits étoit mince, membraneux, fragile, & dans quelques points il traverſoit la pulpe du fruit jusqu'à ſa ſurface, ſa couleur tiroit ſur le brun. La ſemence que contenoit ce noyau étoit aplatie, légèrement arrondie, d'une ſurface liſſe & brillante & d'une ſolidité presque pierreuſe.

Le *corypha minor* des jardins de Schönbrunn fleurit depuis toutes les années au mois de juin, ſes fruits étoient parvenus à maturité dans le mois de novembre. La première année de la floraiſon il ne produiſit qu'un ſeul ſpadix de fleurs. Mais les années ſuivantes les ſpadices ſe multiplièrent toujours de plus en plus, & leurs dimenſions s'accrurent auſſi tellement que le ſpadix de la première année fut d'une moitié plus court que les ſpadices des années ſuivantes, dans lesquels on obſerva auſſi que les rameaux latéraux & qui ſupportoient les grappes des fleurs, s'étendoient presque trois fois plus loin que dans le ſpadix de la première année. Mr. de Jacquin donne auſſi la repréſentation d'un jeune palmier de trois ans provenu de ſemence dans les ſerres de Schönbrunn; cette délinéation donne une idée de la grande lenteur des accroiſſemens de ce palmier. Le germe pouſſa d'abord une feuille unique, pliée ſur elle-même, abrégée & terminée en pointe; au bout des deux années ſuivantes il n'y avoit encore de produites

que des feuilles ſemblables, au nombre de cinq, d'où l'on peut inférer que chacune des années qui ſuivirent la première, la plante produiſit deux de ces feuilles. La délinéation du *Corypha minor* à l'âge de trois ans, montre auſſi la racine de la plante. Cette racine eſt une eſpèce de bulbe un peu écailleux formé par une ſubſtance charnue, ayant des rameaux minces, longs & pourvus d'ébranchemens chevelus.

Quant aux individus de l'eſpèce *Corypha minor* qui ſe trouvent dans notre jardin botanique, ils ſont au nombre de deux, & peuvent avoir environ trente ans, ce dont on eſt d'autant plus ſûr que ces arbres ont été élevés au jardin botanique des ſemences qu'avoient apportées des gens de la ſuite du premier envoyé turc à Berlin, Achmet Effendi; ce fut le ſieur Möller, alors jardinier du jardin botanique, qui les reçut & les ſema. Il paroît donc que cette eſpèce de palmier eſt indigène en Turquie, les individus que nous en poſſédons n'ont point encore de tronc proprement ainſi dit, mais un collet de racine un peu ſaillant leur en tient lieu. Les grandes feuilles qui en naiſſent, s'étendent dans toutes les directions. Chaque feuille tient à une tige ou pétiole demi-cylindrique ayant ſa convexité tournée en en bas, plane vers la naiſſance de la partie membraneuſe de la feuille, & fortement formée en gouttière vers le point où le pétiole prend ſon origine. Ce pétiole peut avoir cinq quarts de pouce de long, ſes bords relevés non armés de piquants proprement ainſi dits, ſont pourtant très-rudes & découpés vers la naiſſance du pétiole, à cauſe d'une dentelure très-fine & très-aiguë. Ces pétioles des feuilles, quand ils ſont encore jeunes, offrent à leur ſurface convexe une marbrure formée par de petits linéamens très-déliés.

Les lobes digités longs d'environ un pied & un quart, ſont dans chaque feuille au nombre de douze ou quatorze, chacun eſt replié dans le ſens de ſa longueur, en trois, quatre ou cinq plis, dont celui du milieu eſt le plus rigide & le plus épais, formant la gouttière ſupérieure de la feuille. Chaque feuille eſt refendue dans ſon milieu jusqu'à l'inſertion de ſon pétiole. Les lobes ſitués vers le milieu de l'éventail

ſont cohérens l'un à l'autre jusque dans le milieu de leur longueur, mais ceux qui forment les côtés extrêmes de l'éventail ſont ſouvent diſtinctement ſéparés. Dans tous les points où ſe fait la divarication des lobes, on trouve des filamens de *liber* qui dépendent du ſommet de l'angle de bifurcation de deux lobes. Chacun de ces lobes digitiformes eſt formé en lame d'épée, & ſe termine en une pointe acérée, où le deſſéchement commence dans les feuilles ſurannées, cette pointe alors ſe refend en pluſieurs ſilets. Les feuilles demeurent ſept ou huit ans ſur l'arbre avant de ſe deſſécher ainſi.

Il paroît que la racine du *Corypha minor* eſt plus rameuſe que celle d'aucune autre eſpèce de palmier.

Ces propriétés obſervées & leur rapprochement avec la délinéation donnée par Jacquin, ſuffiſent pour nous certifier que ce ſont effectivement des individus de l'eſpèce de *Corypha minor* que nous poſſédons au jardin botanique. Quoiqu'aucun n'ait encore fleuri, nous pouvons nous tenir aſſurés que le mode de leur floraiſon confirmera cet aperçu. Il devient infiniment probable que c'eſt la jeuneſſe de ces deux ſujets qui les a empêchés de fleurir jusqu'à préſent, ſi l'on eſtime l'âge auquel doit atteindre le *Corypha minor* pour parvenir à ce degré de maturité, par celui auquel doit arriver le *Corypha umbraculifera* avant d'en être à ce point. D'après cette eſtimation comparative nos arbres devront atteindre un âge de quarante ans environ avant de donner des fleurs, & ce réſultat eſt puiſſamment confirmé par la lenteur avec laquelle ces arbres ont pris jusqu'à préſent leurs accroiſſemens. Il eſt auſſi poſſible néanmoins que la floraiſon de ces arbres ait été retardée par le défaut de nos ſerres dans lesquelles nous ne pouvons encore produire cette température très-élevée qui conſtitue la ſerre chaude (*caldarium*). Or Mr de Jacquin en détaillant la culture du *Corypha minor*, obſerve que cet arbre doit être conſtamment tenu dans le *caldarium*.

La troiſième eſpèce de palmier que nous poſſédons eſt

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera*). Ce palmier dont les fruits ſont un comeſtible très-connu ſous le nom de dattes, appartient à la

ſeconde diviſion générale du genre des palmiers, dont le caractère eſt d'avoir des feuilles compoſées (*palmas pinnatas*). Si l'on veut ſituer ce genre ſelon le ſyſtème de Linné, il faudra le rapporter au troiſième ordre de la vingt-deuxième claſſe (*dioicia triandria*), car il offre les fleurs mâles & les fleurs femelles exiſtantes ſur des individus abſolument diſtincts, & chaque fleur mâle a trois étamines.

Voici la caractériſation ſexuelle qu'on a établie pour ce genre:

Masculi flores.

Cal. *Spatha* univerſalis univalvis. *Spadix* ramoſus. *Perianthium* tripartitum minimum perſiſtens.

Cor. *Petala* tria concava ovata oblongiuscula.

Stam. *Filamenta* tria breviſſima, *Antherae* lineares tetragonae longitudine corollae.

Feminei flores.

Cal. Ut in mare.

Piſt. *Germen* ſubrotundum. *Stylus* ſubulatus brevis. *Stigma* ovatum.

Per. *Drupa* ovata unilocularis.

Sem. Unicum oſſeum ſubovatum ſulco longitudinali exaratum.

On ne connoît jusqu'ici qu'une eſpèce de ce genre, le *palmier dattier*, dont on a déterminé ainſi le caractère:

Phoenix frondibus pinnatis; foliolis complicatis enſiformibus.

C'eſt-à-dire palmier dattier à feuilles compoſées de folioles formées en épée & repliées ſur elles-mêmes.

Cette eſpèce de palmier eſt éſotique dans l'Arabie, la Paleſtine, la Syrie, la Perſe, l'Ethiopie, l'Egypte, la Barbarie entière, & ſur la côte occidentale de l'Afrique. Adanſon la reconnut au Sénégal, & vit proche le Cap-vert une forêt entière de palmiers dattiers. Ils ſont plus rares aux Indes Orientales où ils ſont exotiques, y ayant été transplantés d'ailleurs. Rumpf déjà fait l'obſervation que cette eſpèce n'appartient point aux eſpèces indigènes des Indes, mais qu'elle y eſt exotique. Kämpfer dit qu'au de-là du fleuve Indus on ne trouve plus de dattiers. C'eſt par une transplantation ſemblable que le dattier a été

porté dans l'Europe méridionale, & ſpécialement en Eſpagne, en Por
tugal, en Italie & dans la Grèce; c'eſt ainſi encore que la culture e
a été introduite dans les îles du golfe du Mexique. Son ancienn
dénomination de *Phoenix* vient d'une racine grecque, & eſt empruntée d
la couleur rouge-ſang, propre au ſuc exprimé de pluſieurs ſortes de pa
mier. *Color phoeniceus* eſt une dénomination encore uſitée dans l'hiſtoi
naturelle pour déſigner des objets d'une couleur purpurine analogu
Pluſieurs anciennes préparations pharmaceutiques compoſées dans le
quelles on faiſoit entrer des dattes, ont pris de là leurs dénominatio
actuellement uſitées; tels ſont *electuarium, emplaſtrum, unguentum di*
phoenicum.

Le *Phoenix dactylifera* a un tronc élancé ſans aucune ramificatio
dont la hauteur peut aller jusqu'à cinquante pieds. Cette tige eſt co
ronnée à ſon ſommet par une touffe de feuilles qui ſe répand da
toutes les directions. La hauteur moyenne que cet arbre atteint, e
de vingt jusqu'à trente pieds. Le tronc du dattier ne ſe dépouil
que très-tard des veſtiges des anciens pétioles des feuilles dont l'
grégation ſucceſſive forme la ſubſtance de ce tronc. On voit que
quefois des troncs de vingt pieds de hauteur totale, & qui n'ont e
core qu'une portion d'un ou deux pieds, à compter de terre, qui ſo
dépouillée de ces réſidus des tiges ou pétioles. Au reſte, dès que
tronc s'eſt libéré de ces appendices hétérogènes, ſon écorce eſt de co
leur brune. Quelquefois, mais rarement, il arrive que du collet d
la racine il pouſſe des jets ſecondaires, mais ces jets n'excèdent pre
que jamais une hauteur de quelques pieds. Les racines du dattier, q
s'étendent fort loin, pouſſent auſſi des feuilles de terre à de très-gra
des diſtances du tronc.

Les tiges ou pétioles des feuilles ont pluſieurs pieds de longueu
elles ſont minces, triangulaires, les folioles minces qu'elles ſupporte
ont de ſept jusqu'à douze pouces de long, & ſont très-pointues. C
tiges des feuilles ſont depuis leur naiſſance jusqu'à une longueur de ſ
ou huit pouces, environnées d'un tiſſu réticulaire de filamens de *libe*

épa

épais & rigides dont la couleur brun-jaune tire ſur le brun-rouge quand l'arbre a vieilli. Quand les feuilles ſont tombées, les portions inférieures de leurs tiges ou pétioles demeurent comme dans les autres eſpèces de palmiers, adhérentes au tronc, dont elles conſtituent la ſubſtance & dont elles déterminent les accroiſſemens annuels; ces veſtiges ſont au nombre de ſix dans la circonférence de l'arbre. A cette époque le tiſſu réticulaire qui les environne, ſemble les étreindre & les déterminer à ſe rapprocher davantage. Le ſommet de cette eſpèce de palmier eſt décoré d'une couronne de feuilles toujours vertes, dans les interſtices desquelles naiſſent, outre les fleurs, des tubercules ou boutons ſemblables à ceux qui ont été décrits dans l'article du *Chamaerops humilis.*

Quant aux parties de la fleur, elles ont été caractériſées plus haut; je me contenterai d'ajouter quelques obſervations ſur leur couleur, leur nombre & le temps de leur apparition. Les fleurs mâles ont leurs pétales d'un jaune clair, & des étamines blanchâtres, lanugineuſes, remplies d'un pollen jaune-clair. Un ſeul ſpadix ſoutient de mille à douze-cents fleurs. Les ſpadices des fleurs femelles ont à peine la ſixième partie de ce nombre de fleurs, & il ne pouvoit en effet en exiſter une auſſi grande quantité groupées enſemble, parce que les germes ſe gonflant en dattes n'euſſent point eu aſſez d'eſpace pour ſe développer, & parce que la tige de la fleur n'eût pas pu ſupporter un poids ſi conſidérable.

La floraiſon commence dans le mois de mars. L'expérience a enſeigné dès long-temps aux habitans des pays où le dattier eſt indigène, que les individus à fruit ou arbres femelles ne portoient jamais de fruit quand il ne ſe trouve pas des individus mâles dans leur voiſinage & à leur portée. Il eſt d'uſage en Egypte & en Paleſtine de féconder artificiellement les palmiers femelles à l'aide des ſpadices de fleurs mâles, afin de ne pas perdre trop de terrain en recevant dans la plantation un nombre trop conſidérable d'arbres mâles eſſentiellement ſtériles. Voici comme Haſſelquiſt décrit cette opération. On choiſit des ſpadices de fleurs mâles qui ſoient encore bien ſerrés dans leurs

gaînes; on les refend & on dépèce le ſpadix des fleurs mâles en pluſieurs portions longitudinales, en obſervant de ne point ſecouer ni lacérer les parties ſur leſquelles on opère, de peur qu'il n'y ait diſſipation & perte du pollen. On entrelace enſuite les bandes ainſi préparées entre les fleurs femelles. Les fleurs groupées enſemble dans l'individu femelle le ſont dans une telle proportion, que chaque bouquet produit de cent-cinquante jusqu'à deux-cents dattes. Ce fruit varie beaucoup dans ſes qualités ſelon la nature du ſol, du climat & de la culture. La couleur y met d'abord de la différence; on trouve des dattes blanches, d'autres ſont rouges, d'autres vertes. La conſiſtance de la pulpe varie auſſi ſelon que les dattes ont une chair plus molle ou plus compacte. Le noyau eſt plus ou moins volumineux, enfin la ſaveur en eſt ou douce ou acerbe. Cette dernière défectuoſité ſe trouve dans toutes les dattes qui nous viennent des Indes occidentales, & dans les dattes orientales qui ne ſont pas parvenues à une maturité parfaite. Les bonnes dattes de l'Orient, & celles même produites dans l'Europe méridionale ſont jaunes, ou d'un jaune tirant ſur le rouge, de la groſſeur d'une prune & d'une ſaveur douce, très-agréable. Ces fruits contiennent le principe ſucré dans une ſi grande abondance, que lorsqu'on en a fortement comprimé une certaine quantité dans un tonneau, on trouve le ſucre candi à leur ſurface.

Les palmiers dattiers qui ſe trouvent au jardin botanique, ſont l'un & l'autre encore jeunes; l'un eſt de quarante ans environ, l'autre peut en avoir vingt. Le plus avancé de ces deux individus a dix pieds de haut, y compris la longueur des feuilles. On voit dans une portion d'un pied de long, à compter depuis le collet de la racine, le tronc qui commence à ſe former des veſtiges des tiges de feuilles, entre leſquels ſe répand le *liber* en réſeau dont j'ai parlé ci-deſſus. Les feuilles ont neuf pied de long; & leurs folioles ont de trois jusqu'à douze pouces de long, ſur un pouce de large. Ces folioles ſont en lames d'épée avec une pointe épineuſe, repliées une fois ſur elles-mêmes dans le ſens de la longueur; les plus grandes de ces folioles ſont

ſituées vers l'extrémité ſupérieure de la feuille. Dans celui des deux arbres qui eſt le plus avancé en âge, ces folioles ſont à deux ou trois pouces de diſtance l'une de l'autre, dans le ſujet plus jeune elles ſont plus rapprochées. Ces folioles s'inſèrent obliquement dans le pétiole de la feuille. Les parties qui demeurent comme veſtiges des feuilles, ont environ trois quarts de pouce de long. Dans leur portion inférieure les pétioles des feuilles ont des piquans d'un pouce de long, & diſtans d'un pouce les uns des autres. Ce ſujet étant encore trop jeune pour fleurir, ſon ſexe n'eſt point encore conſtaté. Il âpert de cette circonſtance que ce ne put être ſur un palmier dattier que le défunt Gleditſch fit dans notre jardin botanique ſa fameuſe expérience relative au ſyſtème ſexuel.

On a plus d'une fois ſemé dans notre jardin des plantes des dattes mûres pour en obtenir de jeunes dattiers, & chaque fois leur premier jet a conſiſté en une feuille unique, alongée, pointue & ployée ſur elle-même en pluſieurs duplicatures.

Quant aux uſages auxquels on applique les parties du dattier, voici en deux mots les principaux:

Les dattes ſont dans l'Orient un aliment très-eſſentiel. En Europe, ſi l'on en excepte le provinces méridionales de la Turquie, elles ne paroiſſent ſur les tables qu'au deſſert. Ce fruit eſt un des produits les plus conſéquens de pluſieurs cantons de l'Aſie mineure & de l'Afrique, principalement de la Syrie, de la Paleſtine & de l'Egypte. Il ſupporte très-bien le transport, pourvu qu'on s'attache ſoigneuſement à le préſerver de toute humidité. On fait auſſi des conſerves de dattes confites dans le ſucre de leur ſuc propre; dans cet état on les appelle *caryotes* (*Caryotae*). Les dattes figurent dans la matière médicale comme ſubſtance édulcorante, involvante & émolliente, ſemblable par ſon action à la figue.

La pulpe médullaire intérieure des protubérances du ſommet qui dans ce genre s'appelle auſſi *cervelle de palmier* (*cerebrum palmae*) ſe mange comme une friandiſe, quand elle a été aſſaiſonnée d'épiceries.

Le vin de palmes ſe prépare par la fermentation des ſpadices; u autre eſpèce de cette même boiſſon ſpiritueuſe réſulte de la fermentati des dattes mêmes avec addition de diverſes épiceries.

Les tiges ou pétioles des feuilles ſervent dans l'Orient en guiſe lattes dans la conſtruction des toitures, on s'en ſert auſſi comme pieux dans la confection des paliſſades & clôtures. Le *liber* réticulai qui environne les tiges des feuilles, ſert à faire des cordes & des taṕ Les feuilles ſervent à toutes ſortes d'ouvrages de vannier, on en f auſſi des éventails, des balais, des époußettes, enfin l'uſage eſt d'en déc rer les maiſons dans l'orient, aux jours de fête. La ſubſtance du b eſt poreuſe & peu propre à ſervir de combuſtible. Les troncs dattiers donnent auſſi de bons cylindres quand on a achevé de les arro dir, & qu'on en a poli la ſurface.

MÉMOIRE
sur l'arbre du sang-dragon.
Par M. Mayer *).

Traduit de l'allemand.

Je poursuis aujourd'hui la description que je me propose de donner successivement des plantes les plus intéressantes qu'offre notre jardin botanique.

J'ai pu joindre dans le cours de cette année une quatrième espèce de palmier à celles qui y existoient précédemment, & dont j'ai donné la description. L'individu en question est un

Chamaerops mitis.

Mais comme cet arbre n'a encore que six ou sept ans, je me propose d'en renvoyer la description d'ici à quelques années, pour lui donner le temps de se développer ultérieurement, & je n'en ai fait mention aujourd'hui que pour indiquer préliminairement cette nouvelle acquisition dont notre collection vient de s'enrichir.

L'objet dont je vais m'occuper dans ce mémoire, est la description des deux arbres du sang-dragon que nous possédons.

Ces deux individus appartiennent à la même espèce, celle du *Dracaena draco* & ne diffèrent l'un de l'autre que par leur âge.

*) Lu à l'Académie le 27 novembre 1794.

Le plus grand & le plus vieux de ces deux arbres existe au jardin botanique depuis la fin du siècle passé, & a par conséquent plus de cent ans, tandis que l'autre, moins grand & plus jeune, peut avoir quarante ans plus ou moins, & nous est venu de Vienne, durant l'administration du précédent jardinier botaniste Müller. Le dernier de ces arbres n'a encore que treize pieds de hauteur, y compris la longueur des feuilles, son tronc ne commence à revêtir un caractère d'élaboration complète que dans sa partie inférieure, tout près du pied, où l'on aperçoit quelques fissures longitudinales dans l'écorce; d'ailleurs il offre tous les caractères de la jeunesse. Les vestiges des feuilles précédemment existantes y sont plus palpables & plus nombreux que dans l'arbre plus avancé en âge; on les reconnoît aisément dans le jeune sujet à la teinte rouge-jaune ou rouge-brun qui caractérise essentiellement ces anciens résidus de tiges ou pétioles. Sous tous les autres rapports le jeune arbre est absolument constitué comme une branche du grand sujet, excepté seulement que son tronc est du haut en bas plus exactement cylindrique, que ses feuilles sont plus larges, ce que l'on a occasion d'observer dans beaucoup d'arbres à l'époque de leur jeunesse. Je me propose d'entrer dans tous les détails nécessaires en décrivant le grand individu, & je me vois dispensé par là d'en faire autant pour le jeune sujet, car tout ce que j'aurai dit de la grande maîtresse-branche du vieil arbre, pourra s'appliquer au jeune exemplaire sous les restrictions que je viens d'indiquer.

Le superbe arbre du sang-dragon qui dans les serres de notre jardin des plantes fixe également les yeux des connoisseurs & des curieux non-botanistes, est une relique précieuse du Grand-Electeur, qui joignit à tous les titres immortels qui nous rendent sa mémoire vénérable, le titre précieux de restaurateur & de promoteur de la culture des jardins dans nos provinces. Ce prince cultiva lui-même dans le jardin, dit alors jardin potager, cet arbre intéressant, dont la princesse d'Orange lui avoit fait don. La description détaillée que je vais donner de ce précieux végétal, & qui se fonde sur une observa-

tion assidue de plusieurs années, ne sauroit manquer d'intérêt, puisque toutes les traditions relatives à cet arbre qui existent jusqu'à présent offrent des défectuosités essentielles. Si les détails où je vais entrer, doivent nécessairement manquer d'achèvement à un égard, parce que je n'ai point encore observé cet arbre dans sa floraison, je tâcherai du moins de demeurer parfaitement fidèle à la nature sur tous les autres points, & je ne manquerai pas d'occasions de rectifier les opinions de ceux qui ont traité ce même sujet avant moi.

L'arbre du sang-dragon (*Dracaena draco*) peut avoir suivant la conjecture de Hottouyn & de quelques autres botanistes, reçu son nom de quelque voyageur qui n'étant point prévenu sur les phénomènes qu'il offre, & apercevant de loin son tronc jaunâtre marqué des taches & des bavures sanguinolentes du suc extravasé qui en transude, conçut dans son imagination précédemment exaltée l'image d'un dragon ou serpent ailé versant du sang de ses blessures. Cette première assimilation lui servit ensuite à désigner l'arbre dans le récit de ses aventures.

L'arbre du sang-dragon est originaire des Canaries, il abonde surtout à Madère, on le trouve également au cap de Bonne-espérance, sur le continent d'Afrique, & dans les contrées de l'Asie méridionale comprises sous la dénomination collective d'Indes orientales. Cet arbre a été transplanté des îles Canaries dans les provinces méridionales du Portugal & de l'Espagne, où l'on a pu l'élever en plain air.

Clusius, auquel la botanique doit des renseignemens très-précieux sur un grand nombre de plantes des Indes orientales, vit en 1564 à Lisbonne l'arbre du sang-dragon, auquel il donne le nom de *Draco arbor*, qu'il décrivit & dont il donna une délinéation. Je vais traduire ici sa description, afin qu'on puisse la rapprocher de celles des écrivains postérieurs & de la mienne propre.

Clusius dit *) que cet arbre se trouvoit derrière le clos d'un couvent sur une colline, mêlé parmi quelques oliviers. L'arbre est élevé; ses branches d'égale longueur & son feuillage toujours vert le font res-

*) Hist. I. pag. 1.

sembler de loin à un sapin. Son tronc a quelques pieds de diamètre; il en sort huit ou neuf branches assez relevées, longues de deux aunes, dénuées de feuilles, & de longueur égale. Dans sa partie supérieure chaque branche se divise de nouveau en trois ou quatre rameaux moins volumineux, long chacun d'une aune ou au de-là, gros comme le bras, & pareillement dénués de feuilles. Chacun de ces rameaux se termine à sa pointe en une couronne de feuilles formées en lame d'épée, toujours vertes & semblables aux feuilles de l'iris ou de l'aloès. Chaque feuille est longue d'une aune, large à sa base d'un pouce, & se terminant en pointe qui s'effile par degrés. Dans le milieu de la feuille on voit sur toute sa longueur, comme dans la feuille de l'iris, une côte forte & saillante, vers ses bords la feuille s'amincit & prend une couleur rougeâtre. Le tronc est très-raboteux & fendu de beaucoup de crevasses, dont pendant les jours caniculaires il suinte un suc extravasé, qui devient par inspissation une résine rouge connue dans le commerce sous le nom de sang-dragon. Le bois du tronc est dur & difficile à entamer; mais les rameaux sont fortement imprégnés de sève, & sont par conséquent d'un bois moins compacte. Les fruits sont de la grosseur d'une petite cerise, de couleur jaunâtre & d'une saveur acidule. Les jeunes bourgeons des feuilles sont tendres, & n'étoit leur amertume, pourroient être mangés comme la partie analogue du palmier nain que l'on connoît sous le nom de cervelle de palmier.

Gaspar Bauhin a conservé dans son *Pinax* *) la dénomination & la description de Clusius. *Boerhave* dans son *Hortus Lugduno-Batavus* **) désigne ainsi le sang-dragon: *palma foliis longissimis pendulis absque pedunculis, è caudice glabro enatis.* Il a donc le mérite d'avoir le premier observé la situation inclinée & pendante des feuilles de cet arbre. Blakwell donne une délinéation de cet arbre dans sa 358 planche. Van Royen dans son *Hortus Lugduno-Batavus* ***) le nomme *Cordyline foliis inermibus integerrimis flaccidis.* Le dernier des caractères énon-

*) Pag. 503. **) Pag. 169. ***) Pag. 22.

énoncés dans cette phrase a un rapport vrai avec le genre de consistance des feuilles de cet arbre, mais le *inermibus* peut donner lieu à une erreur. Car bien qu'il soit vrai que les feuilles du sang-dragon n'ont point à leurs bords ces piquans que nous offrent les tiges des feuilles de quelques espèces de palmiers, il est de fait pourtant que la feuille du sang-dragon se termine en une pointe un peu poignante, quoiqu'il n'y ait pas dans cette partie, qui même est un peu arrondie, une épine proprement ainsi dite.

Linné dans son *Systema vegetabilium* distingue principalement le Sang-dragon des autres espèces comprises sous le genre *Dracaena*, par deux caractères de la feuille, qui est ici un peu épaisse & charnue, & qui se termine en une pointe piquante. *Dracaena arborea, foliis subcarnosis, apice spinosis.*

Dans les premières éditions du *Species plantarum*, ce législateur de la botanique classe encore l'arbre du sang-dragon dans l'espèce des *Asparagus*, & en donne la définition suivante: *Asparagus Draco, caudice simplici, foliis ensiformibus, mucronatis, subcarnosis, imbricatis, patentibus.* Cette définition exprime avec précision la manière dont les feuilles sont disposées sur leur tronc en recouvrement d'écailles les unes sur les autres.

Miller dans son *Dictionnaire du jardinage* Num. 11, fait sur l'arbre du sang-dragon des observations qui avoient échappé à ses devanciers. Il dit que le tronc est parfaitement cylindrique dans toute sa longueur, que la partie centrale de sa substance est médullaire, la couche extérieure du bois tendre, & qu'il n'y a de très-dure que la portion ligneuse comprise entre ces deux extrêmes. Il observe encore que les vestiges des extrémités des tiges des feuilles sont sensibles sur toute la longueur du tronc depuis le haut jusqu'en bas. Il avance que chacune de ces extrémités occupe une moitié de la circonférence du tronc; il dit que chaque feuille a un pouce & demi de large à sa base, que la feuille s'étrécit insensiblement & se termine en une pointe, que les feuilles

ſont d'un vert foncé, ſouples & liſſes, & enfin que ſur toute la circonférence du tronc elles pendent inclinées vers le ſol.

Les auteurs de qui l'on a des écrits uniquement deſtinés à l'hiſtoire naturelle de l'arbre du ſang-dragon, ſont les ſuivans:

Dominique Mandulli. On a de lui une diſſertation *De arbore Draconis* (*Dracaena*) publiée en 1768 à Lisbonne, où l'auteur avoit vu l'arbre dont il eſt queſtion dans cet écrit, dans le quel on ne trouve rien au reſte d'eſſentiellement différent de ce qu'avoient déjà dit Cluſius & Miller.

Le fameux médecin viennois Henri Jean Nepomuc Cranz, publia la même année que Mandulli une diſſertation *De duabus arboribus Draconis*, *Vindob.* 1768, accompagnée de figures. Il y montre que les fleurs de cet arbre n'ont que des reſſemblances approchantes avec les fleurs des Aſparagus, mais qu'elles en diffèrent très-eſſentiellement. En liſant cette diſſertation il eſt aiſé de s'apercevoir que les deux individus décrits, dont l'auteur fait deux genres différens, nommant l'un *Oedera*, l'autre *Stoerkia*, appartiennent abſolument à la même eſpèce, & ne diffèrent qu'en ce que la corolle de l'un étoit un peu plus profondément échancrée que celle de l'autre.

Reinhold Berens écrivit en 1771 à Göttingue une petite diſſertation *De arbore Draconis Cluſii*, dans laquelle il décrit l'arbre du ſang-dragon qui ſe trouve au jardin botanique de Berlin, & qu'il y avoit vu fleurir en 1770. Il accompagne ſon écrit d'une délinéation de cet arbre. Le mérite de cette pièce eſt d'abord de détailler nettement les parties de la floraiſon de notre arbre, enſuite de réfuter l'erreur de Cranz que j'ai rapportée plus haut, qui de deux individus de la même eſpèce, fit deux végétaux d'eſpèce différente. Je me crois néanmoins fondé à dire que l'hiſtoire naturelle de notre arbre offre pluſieurs détails intéreſſans qui ont échappé à cet auteur, & que l'on eſt dans le cas d'en déſirer une délinéation plus fidelle que celle qu'en ont donnée Cluſius, Blakwell, Cranz & Berens. J'eſſaierai de ſuppléer à l'une & à l'autre de ces défectuoſités. Je dois commencer par convenir que je n'ai

point obſervé moi-même la floraiſon du ſang-dragon, parce que notre arbre n'a point fleuri depuis l'année 1770; ma deſcription baſera donc ſur un exemplaire parfaitement bien conſervé de la fleur, qui fut cueilli en 1770 au jardin botaniqne par un de mes amis & dépoſé dans mon herbier; je me prévaudrai auſſi des traditions que j'ai recueillies ſur cet objet, des témoins oculaires de la floraiſon de l'arbre à l'époque indiquée.

Le grand & précieux individu que nous conſervons hiver & été dans la grande ſerre du jardin botanique, & qui y exiſte depuis l'établiſſement de ce jardin, en eſt déjà maintenant au ſecond ſiècle de ſa végétation. C'eſt probablement le plus grand & le plus vieux individu de cette eſpèce qui ſe trouve dans aucun des différens jardins botaniques de l'Europe.

Sa hauteur paſſe un peu les trente-ſept pieds; la longueur du tronc jusqu'à la naiſſance des premières branches eſt de quatorze pieds. Au bas du tronc le diamètre eſt d'un pied environ, & la ſurface eſt liſſe; dans ſa partie ſupérieure l'écorce eſt crevaſſée & noueuſe; cette même portion a auſſi un diamètre plus conſidérable, de façon qu'à l'endroit où naiſſent les branches, le tronc a presqu'un pouce d'épaiſſeur de plus qu'à ſa baſe. Miller a donc avancé une erreur, ou du moins il a généraliſé un cas particulier, quand il a dit que le tronc de l'arbre du ſang-dragon étoit parfaitement cylindrique dans toute ſa longueur; il eſt poſſible que cette égalité de diamètres dans toute la longueur du tronc ſe trouve dans les jeunes ſujets, mais disparoiſſe paſſé cette époque. Le tronc de notre arbre ſe partage en trois branches, dont l'une plus petite a un peu plus de deux pouces de diamètre, tandis que les deux autres beaucoup plus volumineuſes, peuvent avoir un diamètre de ſix à ſept pouces. La petite branche a jusqu'à la naiſſance des feuilles neuf pieds de long; les deux grandes branches ont des longueurs reſpectives fort différentes; la plus grande a jusqu'à la naiſſance des feuilles quatorze pieds, tandis que l'autre, meſurée jusqu'à ſa bifurcation au point où elle donne deux nouveaux rameaux, n'a que neuf pieds. Au

reſte, chaque branche ſe prolonge encore environ de deux pieds par les ramifications qu'elle donne dans la couronne que forme le feuillage. Ce ne fut que la plus petite des deux grandes branches qui produiſit des fleurs en 1770, les deux autres ſont conſtamment demeurées ſtériles. Il convient d'obſerver que cette branche plus courte, qui ſe diviſe en deux rameaux collatéraux, a été conſtamment depuis le placement de l'arbre dans la ſerre, tournée vers la fenêtre qui ferme l'un des côtés de notre ſerre, qui n'a point de fenêtres à ſon toit. Il eſt probable que cette branche jouiſſant beaucoup plus que les autres des influences de la lumière & de la chaleur des rayons du ſoleil, a dû à cette circonſtance ſa végétation plus proſpère.

Les deux rameaux dans leſquels cette branche s'épanouit, ont chacun environ quatre ou cinq pieds juſqu'à la naiſſance des feuilles, & de là en avant dans l'intérieur de la couronne ils ont bien encore deux pieds de longueur. Le diamètre de chacun de ces rameaux eſt un peu moindre que deux pouces.

L'épaiſſeur de chacune des trois branches n'eſt point conſtante, elle varie de diſtance en diſtance à compter depuis la naiſſance de ces branches; ſur une portion longue d'un pied on obſerve une augmentation de diamètre, puis une diminution proportionelle dans une étendue égale au de-là. Au point où naiſſent les feuilles, les deux branches qui ne ſe ſont point diviſées, & chacun des deux rameaux nés de la bifurcation de la troiſième, offrent un renflement ſenſible dans leur épaiſſeur. Le milieu de la longueur de la grande branche eſt le point où cette augmentation d'épaiſſeur eſt le plus ſenſible; le diamètre eſt dans cette région de ſept pouces.

La couleur de l'écorce ſoit du tronc ſoit des branches, eſt comme celle de l'épiderme qui la recouvre, d'un gris jaunâtre, par-tout où ces parties ont acquis une maturité & une conſiſtance parfaites; mais cette teinte ſe change en un gris-cendré là où l'écorce eſt encore un peu jeune, c'eſt-à-dire près de la naiſſance des feuilles. Sur le tronc & ſur les premières portions des branches, l'écorce eſt plus liſſe que vers

l'extrémité de ces branches, proche de la naiſſance des feuilles, où cette écorce eſt plus récemment formée. Par-tout où l'écorce a été complétement élaborée par le laps du temps, elle offre l'apparence d'un réſeau régulier formé par des loſanges obliques qui par leur juxtapoſition repréſentent des bandes circulaires qui environnent les branches. Chacune de ces loſanges, dont quatre ou cinq forment la circonférence d'une branche, eſt produite par une ancienne feuille tombée de l'arbre après s'être deſſéchée jusqu'à cette portion, qui demeure enſuite adhérente à l'arbre, & qui ſe réuniſſant aux veſtiges des autres feuilles, produit avec elles, comme dans les palmiers, la ſubſtance du tronc & des branches. Il arrive ſouvent qu'une portion de la ſubſtance intérieure & blanchâtre de la feuille demeure encore adhérente aux veſtiges de ces feuilles, qui déjà ont changé de nature & ſe ſont converties en écorce, ce qui produit alors l'apparence d'une moiſiſſure blanchâtre, ou d'une ſubſtance blanche ſpongieuſe formée en écaille. On trouve encore des traces de cette eſpèce de réſeau à de grandes diſtances de l'extrémité des branches, & même ſur la ſurface du tronc. Les portions de l'écorce du tronc qui ont ſuffiſamment vieilli, & celles de l'écorce des branches principales près de leur naiſſance, offrent en pluſieurs points de longues fentes irrégulières, dont quelques-unes ſe ſont aſſez conſidérablement déjetées, & ont par leur retraite formé des crevaſſes arrondies qui pénètrent jusque dans la ſubſtance ligneuſe. A l'entour de ces crevaſſes l'écorce eſt renflée & comme bourſouflée, elle eſt moins compacte que dans les autres parties de la ſurface. Aux points où les maîtreſſes branches naiſſent du tronc, & dans celui où l'une de ces branches ſe diviſe en deux rameaux, on obſerve ſur l'écorce des ſillons transverſaux, mais qui n'ont que très-peu de ſaillie. La plus courte des deux grandes branches offre de plus, près du point de ſa bifurcation, une dépreſſion presque circulaire d'un genre propre. C'eſt de là que s'éleva en 1770 la fleur que cette branche produiſit au centre de ſon feuillage, car à cette époque cette branche ne s'étoit point encore diviſée en deux rameaux; cette bifurcation ſuivit la floraiſon.

Auſſi exiſte-t-il chez les jardiniers une tradition portant que l'arbre du ſang-dragon ne partage jamais ſon tronc en branches, ni ſes branches en rameaux, avant d'avoir pouſſé auparavant une fleur du ſommet de ces parties reſpectives: ils ajoutent que cette époque eſt critique pour l'arbre, & que celui qui le gouverne doit prendre un ſoin particulier de faire parfaitement cicatriſer la plaie qui demeure à l'écorce après que la fleur eſt tombée, ſans quoi l'arbre court risque d'être attaqué d'une putréfaction qui s'étend des extrémités vers le tronc, par la réſorption de l'humidité, qui s'opérant au point où il y a ſolution de continuité, fait carier la moelle. Notre grand ſang-dragon offre en effet une ſeconde cicatrice congénère à la première, au point où ſon tronc s'ébranche, mais celle-ci eſt plus oblitérée & presqu'effacée par laps de temps. Il y a lieu de croire que très-anciennement & à une époque dont la tradition eſt perdue, l'arbre produiſit ſa première fleur dans cet endroit.

Les bords par lesquels les loſanges diſtinctes de l'écorce s'aſſemblent à plat joint, ſont d'un rouge-brun. On diſtingue ſur ces bords quelques petits points ou mamelons proéminens de couleur rouge, ſemés çà & là; on obſerve de plus des taches d'un brun-rouge diſſéminées ſur la ſurface de l'écorce, & placées aux points où l'écorce de la baſe du tronc & de celle des rameaux a été déchirée par des crevaſſes irrégulières, & ſurtout là où ces crevaſſes ſe ſont déjà changées en cavités fiſtuleuſes environnées d'une écorce bourſouflée.

Le grand arbre du ſang-dragon porte quatre couronnes de feuillage, l'une à l'extrémité de ſa petite branche, deux ſur la moindre des deux grandes, qui ſe trouve partagée en deux rameaux, & enfin la quatrième & la plus volumineuſe à l'extrémité de la plus grande des maîtreſſes branches.

Cette dernière couronne de feuilles, la plus volumineuſe de toutes, offre vingt-trois couches de feuilles ſe couvrant réciproquement l'une l'autre en revêtement d'écailles par leurs baſes. Les quatre ou cinq couches inférieures de ces feuilles ſont actuellement dans l'époque de leur deſſèchement, tandis que les autres étalent une belle couleur verte

nuancée de bleu. Les feuilles qui annuellement naiſſent au nombre de ix ou huit du ſommet de la couronne, ſont dans une ſituation verticale dans le courant de la première année; durant la ſeconde elles affectent une poſition horizontale, mais déjà leur pointe commence à s'incliner, & cette inclinaiſon augmente toujours de plus en plus, jusqu'à ce qu'enfin les feuilles ſoient entièrement déverſées dans la ligne d'à plomb, à l'exception pourtant de leur pédicule ſolide qui demeure toujours debout dans ſa poſition oblique.

Chaque feuille a trois ou quatre pieds de long, & dès la première année elles ont atteint une longueur de trois pieds. La largeur de ces feuilles eſt d'un pouce jusqu'à cinq quart de pouces, mais à leur baſe où leurs deux bords ſe replient & divergent, elles ont depuis deux jusqu'à deux & demi pouces de largeur, & embraſſent ainſi un quart de la circonférence du tronc ou de la branche où elles ſont implantées. L'épaiſſeur de chaque feuille eſt la plus conſidérable vers ſa baſe, où elle équivaut à un quart de pouce, & où le parenchyme forme une ſubſtance blanche & ſpongieuſe, tandis que la couleur extérieure eſt un jaune-rouge dont l'intenſité eſt ſurtout grande vers les bords. Cette couleur s'étend ſur la ſurface de la feuille jusqu'à un pouce & demi de sa baſe, la feuille prend une couleur verte, les limites de la couleur jaune-rouge forment une ligne convexe avec quelques dentelures. Cette tache jaune-rouge ne s'étend ſur la face inférieure de la feuille que jusqu'à un pouce de la baſe, & s'y termine par un bord concave.

Depuis cette région jusque vers le milieu de ſa longueur environ, chaque feuille garde une largeur conſtante, mais paſſé le milieu la largeur va toujours en diminuant inſenſiblement jusqu'à la pointe extrême de la feuille.

Les feuilles ſont planes à leur face ſupérieure, & convexes à la face inférieure, mais cette convexité n'eſt très-ſenſible que jusqu'au milieu de la feuille; de là en avant la ſurface devient de plus en plus plane, & la feuille qui dès ſon origine a deux bords très-tranchans, reſſemble parfaitement par ſa partie antérieure à une feuille en lame d'épée,

excepté seulement qu'elle se termine en une pointe piquante plus rigid
plus épaisse & formée en alêne, dans le centre de laquelle vient
perdre la feuille dont le sommet se termine en une gouttière très-délié

Les feuilles demeurent environ dix-huit ans sur l'arbre avant qu leur desséchement commence, & ce desséchement dure pendant quel ques années avant qu'il soit consommé. Ce n'est que lorsque les feuil les sont desséchées jusque dans leur base, qu'on peut les arracher san un grand effort du rameau auquel elles sont implantées, mais dès qu la dessiccation s'est étendue jusqu'à cette région, & qu'elle est consommé elles se détachent de l'arbre par la plus légère action sans se déchire

Quand l'arbre du sang-dragon fleurit, le panicule des fleurs sort d sommet, soit du tronc soit de la branche, & s'élève au centre de l couronne des feuilles. Ce panicule des fleurs n'est point renfermé dans une gaîne, comme le sont les spadices fleurissans du palmie c'est donc à tort que les anciens botanistes donnoient à l'infloraison d l'arbre du sang-dragon le nom de spadix. Ce panicule a presque cin pieds de long. La tige ou le pétiole principal & commun de ce group de fleurs a presque trois pouces d'épaisseur à sa base, & de là jusqu sa pointe extrême il va toujours en s'amincissant. Sa substance e compacte, on pourroit l'appeler ligneuse, sa surface est lisse avec des si lons longitudinaux. Sa couleur, qui est aussi celle des ramificatio dans lesquelles il s'épanouit, & des fleurs qu'il supporte, est un ve blanchâtre. La situation du panicule est communément vertical mais dans notre individu il s'inclina un peu vers le côté d'où veno la lumière. Les ramifications du panicule ne se distribuent dans au cun ordre appréciable, leur direction est pourtant constamment court du haut en bas, chacune de ces ramifications se soudivise encore e d'autres plus ou moins grandes jusqu'à celles où les fleurs sont im plantées. Celles-ci sont disposées alternativement sur les dernières ra mifications de la tige. Chaque fleur a un petit pédicule pourvu d deux articulations, mais elle n'a point de calice. Sa corolle est pro fondément découpée en six folioles petites & formées en lancette. S

s

six filamens verticaux & entièrement isolés supportent six anthères alongés. Le germe du pistil est arrondi, & de son sommet s'élève un style simple refendu à son sommet en trois stigmates. Le fruit est une baie arrondie à trois pans & à trois cellules. Avant sa maturité parfaite elle est d'un vert clair, après cette époque elle est jaune. Le volume de cette baie égale celui d'une cerise noire commune. Chacune des loges ou cellules de la baie contient une graine unique; mais il est rare que toutes les trois, ou même deux d'entr'elles, parviennent à maturité. Celle qui mûrit d'ordinaire exclusivement, devient blanche, & s'étend si considérablement, qu'elle remplit seule toute la cavité de la baie dont elle refoule les deux cellules adjacentes. La substance de la baie a une saveur acidule, la graine est douçâtre, & la substance en est spongieuse.

Les fleurs individuelles de chaque bouquet ne fleurissent pas à la fois, mais successivement, & si cela n'étoit pas, elles se gêneroient mutuellement dans leur développement. Les fleurs se détachent aisément de leur pédicule lorsqu'elles sont dans la floraison; elles s'en détachent encore plus aisément lorsqu'on les sèche, parce que leurs pédicules ont des articulations très-peu souples. Le panicule est garni de feuilles intégumentales (*Bracteae*) non seulement à son origine, mais aussi à tous les points de bifurcation, où naissent soit les ébranchemens principaux, soit les ramifications secondaires, soit les dernières ramifications qui supportent les bouquets de fleurs. Ces feuilles intégumentales sont d'un rouge blanchâtre, & deviennent rouge-brique après avoir séjourné sur l'arbre, ce qui donne alors au panicule fleurissant une décoration agréable.

Je vais maintenant rapporter ce que mes observations m'ont appris sur la production du sang-dragon (*sanguis draconis*) qui découle de l'arbre dont nous venons de nous occuper. Sans entrer dans aucun détail sur des produits analogues que nous donnent des arbres différens, je me contenterai de prouver essentiellement aujourd'hui, que le *Dracaena draco* contient & transude très-certainement cette matière.

L'écorce du l'arbre de sang-dragon est l'organe propre de la sécr tion de la substance connue sous le nom de sang-dragon. Non se lement elle suinte en petites stries ou en petits points d'un roug brun, par-tout où les losanges de l'écorce encore tendre, ou bi les vestiges des anciennes feuilles viennent se réunir, mais est de fait encore que toute la substance de l'écorce surannée en est enti rement imprégnée, surtout là où cette écorce est boursouflée. Da la circonférence des cavités fistuleuses de l'écorce on aperçoit distinct ment de petits points d'un rouge très-foncé qui sont de la résine e durcie; on observe la même chose, mais plus rarement, dans certain portions des fissures longitudinales & irrégulières de l'écorce. J'ai c levé quelques lamelles très-minces de l'écorce là où elle offroit de c taches brunes, & aussitôt il en a suinté un suc résineux rouge, si abo dant qu'il s'est formé en petites gouttes sur le couteau, & la no velle surface de l'écorce mise à découvert par l'incision s'est montr pareillement avec une couleur rouge de sang, & a rendu à la langue saveur astringente propre au sang-dragon. J'ai fixé les détails de phénomène par la délinéation que j'ai fait faire d'une de ces sections

Si notre arbre du sang-dragon ne donne point la substance question en gouttes, comme il arrive dans son climat natal, c' évidemment parce qu'il ne jouit pas chez nous de la chaleur & de lumière solaire dans le même degré d'intensité. Nous voyons en ef que d'autres espèces originaires des climats chauds, qui sous leur c natal donnent par leur écorce une grande abondance de suc, n'en pr duisent chez nous que quelques gouttes isolées. C'est ainsi que no térébinthe (*Pistacia terebinthus*) ne donne dans notre jardin que qu ques gouttes de la substance connue sous le nom de térébenthi de Cypre.

EXPLICATION DES PLANCHES
relatives à l'arbre du sang-dragon.

Fig. 1.

Arbre du sang-dragon du jardin botanique.

a. Tronc de l'arbre.

b. b. b. Les trois rameaux principaux.

c. c. Division d'un de ces rameaux en deux branches: l'endroit de cette division est le lieu où sortit en 1770 le panicule fleurissant.

d. Découpure de l'écorce que j'ai faite.

Fig. 2.

Elle représente la division du troisième rameau en deux branches, plus en grand.

a. Lieu où sortit en 1770 le panicule fleurissant.

b. Le troisième rameau.

c. c. Branches du troisième rameau.

Fig. 3.

Elle montre les losanges de l'écorce du tronc produites par les vestiges des feuilles.

Fig. 4. 5 & 6.

Découpures de l'écorce imprégnées du sang-dragon.

Fig. 7.

Plusieurs feuilles unies à leur base, représentées plus en grand & dans leur situation naturelle.

a. a. a. Taches jaune-rouges, à la base de chaque feuille.

b. b. b. Dentelures de chaque tache.

c. c. c. Partie ascendante de chaque feuille.

d. d. d. Lieu où chaque feuille se courbe.

e. e. e. Partie inclinée de chaque feuille.

f. Pointe d'une feuille.

Fig. 8.

Elle montre la pointe d'une feuille (Fig. 7.) dans ſa grandeur naturelle.

Fig. 9.

Rameau du panicule fleuriſſant en 1770, deſſéché.

a. a. Fleurs qui ont déjà fleuri.

b. b. Fleurs fleuriſſantes.

c. c. Fleurs qui ne ſont pas encore ouvertes.

Fig. 10.

Parties ſexuelles de chaque fleur. On voit à l'entour du piſtil les ſix étamines. Le ſtyle du piſtil ſe partage au deſſus du niveau des anthéres, en trois ſtigmates ſéparés.

Fig. 11.

Le piſtil tout ſeul.

a. Germe.

b. Style.

c. c. c. Les trois ſtigmates.

MÉMOIRE

sur le Tulipier (Liriodendron tulipifera Linnaei), ses caractères botaniques, & les usages pharmaceutiques intéressans qu'on peut en faire.

Par M. Mayer *).

Traduit de l'allemand.

Un grand Tulipier étalant tout le luxe de ses fleurs est certainement un objet infiniment intéressant pour tout homme sensible aux beautés du règne végétal. Nous avons eu l'été dernier occasion de jouir de ce spectacle dans toute sa beauté au jardin botanique de l'Académie. Il nous fut offert par un sujet qui avoit à la vérité fleuri déjà précédemment depuis quelques années, mais qui n'avoit donné chaque été que quelques fleurs rares & disséminées. C'est donc la première fois que l'on est à même d'observer à Berlin un grand tulipier couvert de toutes ses fleurs; je saisirai cette occasion pour me livrer à des recherches botaniques sur la nature de cet arbre intéressant, j'en offre le résultat à l'Académie, & j'y joindrai des considérations sur les propriétés médicinales des parties de ce végétal.

Caractères génériques du genre Liriodendron (Tulipier), rapporté selon le système de Linné dans l'ordre *polygnia* de la classe *polyandria*.

*) Lu à l'Académie le 10 octobre 1795.

Voici les caractères indiqués dans l'édition la plus récente des *Genera plantarum* de Linné (éditeur Mr. de Schreber).

Outre un involucre caduc & composé de deux feuilles triangulaires à surface unie, la fleur a un calice formé de trois feuilles alongées creuses & aplanies à leur épanouissement; ces feuilles sont pareillement caduques, leur tissu aminci & la beauté de leur couleur les fait ressembler à des pétales.

La corolle formée en cloche à six pétales en spatule, ayant leur pointe mousse, & creusés en canal vers leur base. Les trois pétales extrêmes sont pareillement caducs.

Les étamines sont très-nombreuses. Les filets sont en ligne droite, moins élevés que la corolle, & fixés sur sa base. Les anthères qui sont pareillement en ligne droite, s'insèrent longitudinalement sur le côté des filets.

Les pistils nombreux forment ensemble un strobilus coniforme, mais dépourvu de style. Chacun d'eux doit posséder un stigmate globiforme.

En niant l'existence du péricarpe dans les fruits, on rapporte que les semences posées en écailles l'une sur l'autre sur le strobilus coniforme se terminent en aileron formé en lancette.

Entre tous ces caractères du genre Liriodendron, le calice formé de trois folioles, les six pétales, & les semences posées en écailles l'une sur l'autre sur le strobilus, doivent être les caractères les plus sûrs.

Au genre du tulipier se rapportent deux espèces.

La première croît spontanément dans le nord de l'Amérique; c'est celle que nous possédons dans le jardin botanique, c'est le *Tulipier proprement ainsi dit.* Les botanistes anglois & hollandois, comme Gronovius, Herman, Boerhave, van Royen, Miller, Catesby & Pluknet lui ont donné à cause de la ressemblance de ses fleurs avec la tulipe le nom *Arbor tulipifera*, sans ajouter aucune autre dénomination générique. Linné fut le premier qui ajouta le nom générique *Liriodendron* à la dénomination de tulipier dont il fit le nom trivial. Les jardinier

anglois connoissent aujourd'hui cet arbre sous le nom de *Tuliptree*. Linné en établit le caractère spécifique sur la forme des feuilles qui sont découpées en lobes (*folia lobata*).

La seconde espèce du tulipier est originaire des Indes orientales, où elle se trouve principalement à Amboine. Les naturels du pays lui donnèrent le nom de *Tsjampaccu*, dont Rumph a fait par corruption *Sambacca*. Linné saisissant sa ressemblance avec le tulipier d'Amérique, le plaça dans le même genre, & observant que les fleurs de l'espèce dont il s'agit ont plus de ressemblance avec le lis qu'avec la tulipe, le nomma *Liriodendron liliifera*.

Je ne m'occuperai aujourd'hui que de la première de ces deux espèces, parce que c'est celle-là qui décore aujourd'hui le jardin botanique par sa floraison, & parce que c'est la seule qui puisse subsister en plain air dans notre climat, & résister à la rigueur de nos hivers.

Le *Liriodendron tulipifera* croît, comme je l'ai dit plus haut, dans l'Amérique septentrionale; il abonde surtout sur le sol des treize Provinces-unies, tant dans les méridionales que dans les septentrionales, & on trouve ce pompeux végétal jusque sous le 43 degré de latitude boréale. On observe néanmoins que le tulipier prospère & s'élève plus dans les provinces méridionales, telles que la Pensylvanie, la Géorgie & les deux Carolines, que dans les autres. Dans les contrées septentrionales de l'Amérique limitrophes des Etats-unis, telles que le Canada & la Nouvelle Ecosse, le tulipier devient plus rare, s'élève moins haut, & périt fréquemment durant l'hiver. En s'élevant davantage vers le nord on le voit dégénérer en arbuste, & passé le 47 degré de latitude septentrionale il disparoît presqu'entièrement.

En redescendant des Etats-unis vers le midi, on voit le tulipier jusqu'au au cap de la Floride dans les provinces espagnoles, & dans l'intérieur des terres de l'Amérique septentrionale habitées par les naturels du pays voisins des Etats-unis on le rencontre pareillement. C'est néanmoins entre le 41 & 42 degré de latitude septentrionale que le tulipier atteint sa plus grande hauteur & toute sa plénitude de

végétation; ce climat doit donc être regardé comme lui convenant éminemment.

Une terre meuble mélangée d'argile & de ſable, mais avec prépondérance de l'humus gras, compoſe le ſol où le tulipier ſe plaît le plus; & c'eſt lorsque cette nature du ſol coïncide avec la poſition géographique indiquée plus haut, que le tulipier atteint une élévation verticale & des dimenſions véritablement étonnantes.

Le tulipier ſitué comme nous venons de le ſuppoſer, & iſolé, peut parvenir à une hauteur d'environ cent pieds, & à une épaiſſeur de trois pieds de diamètre. Ces cas néanmoins ſont rares; il eſt plus commun en Amérique de voir les tulipiers iſolés ſur le meilleur ſol & ſous le meilleur climat, atteindre une hauteur de ſoixante à ſeptante pieds, ſur un peu plus de deux pieds de diamètre pour l'épaiſſeur. Mais lorsque les tulipiers ſont rapprochés les uns des autres dans des forêts bien fourrées, ils demeurent un peu au deſſous de ces dimenſions.

Catesby dans ſon Hiſtoire naturelle de la Caroline, dit avoir vu dans cette province des tulipiers ayant trente pieds de circonférence à leur tronc. Il eſt poſſible néanmoins que cette relation ſoit un peu exagérée, parce que des obſervateurs plus modernes ne diſent point avoir aperçu des individus de cette eſpèce qui euſſent eu d'auſſi énormes dimenſions.

Les rameaux du tulipier ſont caſſans, & leur direction totale eſt relevée de bas en haut, quoique ſur toute leur longueur on les trouve courbés un peu irrégulièrement. Ces arbres forment donc naturellement une couronne. Quand le tulipier eſt dépouillé de ſon feuillage, il eſt aiſé de le diſtinguer à une grande diſtance de tout autre arbre, par l'eſpèce de courbure propre à ſes rameaux.

La racine eſt très-ramifiée. Le pivot deſcend perpendiculairement à une très-grande profondeur, & s'il trouve à s'inſinuer dans un ſol meuble ſans rencontrer d'obſtacle à ſa prolongation, la condition la plus eſſentielle de la régularité & de la hauteur de l'élancement de l'arbre ſe trouve remplie. Les ramifications de la racine ſont cam-

brées ça & là, elles se plient aisément, & ne sont pas aussi fragiles que quelques écrivains le prétendent.

L'écorce du tronc & des rameaux est lisse & souple, quand elle a atteint un certain âge. Sa couleur est à l'extérieur entre le gris & le brun, tirant sur le dernier; à l'intérieur elle est d'un vert jaunâtre. Cette écorce est facile à séparer du bois. Les jeunes pousses de l'année sont encore plus lisses, & ont une couleur rouge de pourpre. L'écorce de la racine est très-souple, à l'extérieur elle est aussi lisse & grise; mais à l'intérieur ou la trouve d'un rouge-brun; il en est de même des petites ramifications de la racine.

La couleur rouge des jeunes pousses du tulipier & la largeur de sa feuille ont induit les cultivateurs d'Amérique à lui donner le nom de *peuplier rouge* *).

Quant au bois il est de couleur blanche dans le tronc & les branches des jeunes individus, dans les vieux il tire sur le jaune. C'est à cause de cette circonstance que les François ont donné à cet arbre le nom de *bois jaune*. Le bois de la racine des vieux tulipiers est rougeâtre dans les jeunes ramifications, & jaunâtre dans celles qui ont déjà vieilli.

Le bois du tulipier n'a pas de consistance, & sa texture lâche le rapproche du bois de nos aunes, de nos peupliers & de nos saules; aussi ne donne-t-il qu'un charbon léger.

Les feuilles aussi frappantes par leur figure que belles par leur grandeur & leur nombre, sont situées alternativement sur de grandes tiges communes distribuées le long des rameaux, & chaque rameau se termine en une pareille tige ou pétiole. Ces feuilles ont une longueur de quatre à sept pouces, & quelquefois davantage; la largeur est de trois ou quatre pouces. Herman en donne une idée très-juste dans son *Hortus Lugduno-Batavus*, en les comparant à des feuilles d'érable à trois lobes, dont le lobe du milieu seroit retranché, & d'après cette description il caractérise ainsi l'arbre: *Tulipifera Virginiana, tripartito aceris folio, media lacinia velut abscisa.*

*) V. Rush.

Le pétiole propre à chaque feuille a deux, trois ou quatre pouc de long, & deux petites folioles ovales y sont annexées.

Là où le pétiole des feuilles sort des rameaux, il forme un re flement, en forme de bourrelet élastique d'un vert clair, qui comr une espèce de charnière détermine la direction de la feuille relativeme à la branche.

Les deux surfaces de la feuille sont planes, assez lisses & polies, d'un beau vert; la surface inférieure est d'une nuance un peu pl claire.

La côte du milieu est très-éminente sur chaque feuille, & se r partit en plusieurs nervures latérales, qui sont déliées & un peu transp rentes. Les deux lobes latéraux de chaque feuille sont arrondis à le extrémité postérieure, tandis que vers leurs côtés ils se terminent e pointe. Quelquefois néanmoins ils ont latéralement une échancru arrondie de façon qu'alors chacun de ces lobes forme deux pointes, l'u supérieure & l'autre inférieure.

L'extrémité antérieure ou la pointe de chaque feuille qui semb avoir perdu par un coup de ciseaux la portion qui devoit la termine offre une face rectiligne perpendiculaire à la côte du milieu, ce qui donné lieu à comparer cette large feuille à un tablier ou à une ch mise de femme. Les Anglo-Américains avoient emprunté de cet ressemblance une dénomination que quelques-uns d'entr'eux donne encore aujourd'hui au tulipier.

Le développement des feuilles se fait dans notre pays au mois c mai, leur chute arrive à la fin d'octobre & dans le commenceme de novembre.

Les premières fleurs du tulipier paroissent en Amérique par l 40 ou 42 degrés de latitude à la fin du mois de mai, & la floraiso continue jusqu'à la fin de juin. En Angleterre le tulipier ne commen à fleurir qu'à la fin de juillet, & sa floraison dure jusqu'à la fin d'aoû Le tulipier de notre jardin botanique produisit ses premières fleurs a commencement de juin, & cessa de fleurir après la mi-juillet. C'e

dans le milieu de l'époque de la floraiſon que l'on voit durant quinze jour la plus grande abondance de fleurs réunies ſur l'arbre.

Les boutons des fleurs germent près de la pointe des rameaux; vus d'une certaine diſtance à l'époque où ils s'épanouiſſent dans une poſition verticale ſur leurs branches, ils ont beaucoup de reſſemblance avec des tulipes, ce qui a donné lieu à la dénomination vulgaire de l'arbre.

Je vais maintenant donner de ces fleurs remarquables une deſcription détaillée, réſultat de l'examen aſſidu que j'en ai fait, & qui s'écartera en quelques points des idées reçues.

Toutes les fleurs que j'ai examinées étoient hermaphrodites. Chacune avoit un involucre compoſé de deux petites folioles anguleuſes, mais qui tomboient bientôt, & d'ordinaire le jour même où le bouton commençoit à s'épanouir. C'eſt probablement à cauſe de cette circonſtance que quelques botaniſtes n'ont fait aucune mention de cette partie.

Le calice a deux ou trois feuilles ovales alongées, émouſſées à leur extrémité, creuſes & presque formées en goutière. J'obſervai ſur notre tulipier que le plus grand nombre des fleurs n'avoit que deux feuilles à leur calice, il étoit très-rare d'y apercevoir des calices à trois feuilles. Cette obſervation mérite certainement d'être ajoutée aux définitions vulgaires du tulipier, dans lesquelles on indique les trois feuilles du calice comme un caractère conſtant. Les feuilles du calice ſont d'un vert tirant un peu ſur le jaune, & ſur ce fond l'on obſerve un plexus rétiforme de vaiſſeaux colorés en violet clair.

La corolle a ſix pétales, dont trois, & ſouvent auſſi deux ſeulement, ſont ſitués extérieurement, & embraſſent les trois ou les quatre pétales dont la ſituation eſt plus intérieure. C'eſt donc à tort que dans les deſcriptions du tulipier on fait conſtamment mention de trois pétales extérieurs & de trois intérieurs.

Chaque pétale eſt placé dans une ſituation verticale, de forme ovale, avec une pointe qui ſe replie en arrière; chaque pétale eſt re-

courbé ſur lui-même, mais jamais je n'ai vu cette courbure aller au point de former un véritable canal. La couleur des pétales eſt d'un jaune verdâtre, mais le jaune y domine plus que dans le calice. Chaque pétale a de plus, dans le milieu de ſa ſurface une grande tache d'un rouge de brique clair, en forme de croiſſant, ayant ſa concavité tournée en en bas, & s'étendant de part & d'autre de la côte verte du milieu. De chaque côté cette tache offre trois petites dentelures dans ſa partie ſupérieure. Dans la région où eſt ſituée cette tache, le pétale offre une courbure plus ſenſible de la ſurface extérieure. Outre cela l'on obſerve encore que chaque pétale a communément ſur un de ſes bords latéraux, ou bien ſur tous les deux, une petite inciſion ſituée dans le milieu de la longueur du pétale. Les nervures principales ſe répandent en rayons, de la baſe du pétale vers ſa circonférence.

Les étamines, communément au nombre de 26 ou 28, ſont fixées ſur la baſe de la corolle, & un peu moins longues que celle-ci; de façon que les pointes des anthères répondent à la région des pétales où ceux-ci ſe replient en arrière.

Le filet de chaque étamine vu de l'intérieur, c'eſt-à-dire du côté tourné vers le piſtil, égale la longueur totale de l'étamine. A ſa partie inférieure, c'eſt-à-dire au deſſous du point où l'anthère vient s'y adapter, ce filet eſt cylindrique, il s'aplatit davantage à ſa partie ſupérieure, là où l'anthère s'applique à ſa face extérieure. La pointe du filet s'amincit davantage & s'effile légérement en s'élevant un peu au deſſus du niveau de l'anthère. La couleur des filets eſt un jaune blanchâtre.

L'anthère couvre un peu plus de la moitié de la face extérieure du filet, & prend par conſéquent naiſſance au deſſous du milieu de la longueur totale de ce filet. Il déborde des deux côtés ce filet, & paroît comme une bande latérale très-déliée, tracée de part & d'autre. Sur ſa face extérieure l'anthère a cinq ou ſix ſillons un peu prolongés, & ſéparés les uns des autres par des côtes prominentes. Ce ſont ces côtes qui s'éclatent, principalement dans leur partie ſupérieure, lors de l'éjaculation du pollen parvenu à maturité.

La couleur des anthères & du pollen qu'ils contiennent, eſt d'un jaune citron. Je n'ai jamais pu reconnoître dans ces parties le jaune rougeâtre ou orangé que d'autres auteurs leur prêtent.

Pluſieurs auteurs prétendent que les anthères ſont étroits & effilés; cette forme cependant n'eſt point la leur, à moins que l'on ne veuille gratuitement admettre qu'il y a ſur chaque filet autant d'anthères partiels que l'on aperçoit de côtes prononcées ſur la face de l'anthère total, fauſſement prétendu complexe.

Je paſſe maintenant à la deſcription du piſtil ou des organes femelles du tulipier, qui d'après ma conviction ont été imparfaitement décrits jusqu'à préſent, parce qu'ils avoient été mal obſervés.

Leur nombre eſt communément de vingt-quatre à quarante-huit; il eſt rare, mais il n'eſt pas ſans exemple, d'en trouver jusqu'à ſoixante, & même au de-là.

Chaque organe féminin conſidéré individuellement, préſente un germe trilatère pyramidal, tiré en pointe vers ſa partie ſupérieure, & légérement comprimé vers ſa baſe. Des trois faces du germe, la plus large qui eſt de couleur verte, eſt ſituée à l'extérieur; les deux autres qui regardent l'intérieur de la fleur, ſont légérement teintes en brun, & leurs plans ſe rencontrent en un ſommet qui forme une vive arrête très-marquée tournée vers le centre de la fleur. C'eſt par leurs plans latéraux que tous les germes ſe touchent & s'uniſſent mutuellement, par une humeur légérement visqueuſe. La vive arrête compriſe entre ces deux plans s'inſère par ſa partie inférieure, qui eſt rectiligne, dans le fuſeau ou mamelon cylindrique qui s'élève au centre de tous les piſtils depuis la baſe des germes; l'autre portion de cette vive arrête qui eſt concave, s'élève librement, & ne s'engage dans aucune partie voiſine.

Du ſommet du germe part un ſtyle bien caractériſé, mince, rubané & membraneux, ayant plus du double de la longueur du germe. La face extérieure de ce ſtyle eſt une prolongation de la face extérieure du germe. Sa face intérieure ſe forme de la réunion & du prolongement des deux faces intérieures du germe, de façon que de la vive

arrête que forment ces deux faces dans la ligne de leur contact, il s prolonge une côte longitudinale sur la face intérieure du style. Le deux bords du style sont en majeure partie rectilignes, mais vers so sommet ils s'infléchissent l'un vers l'autre & se réunissent en une point mousse légérement effilée, ayant à son extrémité une légère sinuosit rentrante.

La face extérieure du style est verte, celle intérieure tire sur l brun. A la pointe de ce style membraneux on observe deux petit tubercules sphériques de couleur brune, dont l'un, le plus petit qui jusqu'à ce jour s'étoit entièrement dérobé à l'observatio des botanistes, est en partie recouvert & caché par l'autre. Si l'o sépare légérement ces deux tubercules l'un de l'autre, on voit que l pointe du style, qui au premier coup-d'oeil paroissoit simple & sans organisation ultérieure, offre une petite fente ou dépression, précisémen au point où se termine la côte prolongée sur le style depuis la vive arrête du germe; or cette côte contient le faisceau principal des vaisseau de cette partie. On s'est accordé jusqu'à présent à envisager le plu grand des tubercules en question comme le stigmate du pistil; je croi néanmoins que l'on ne se tromperoit pas en prononçant que ces deu tubercules sont d'une nature glanduleuse, & que le véritable stigmat est l'incision susmentionnée du style située entre ces deux glandes, & humectée probablement par le suc qu'elles élaborent. Cette partie es en effet infiniment propre à pomper la gélatine fécondante du polle à cause de l'appareil des vaisseaux résorbans capaces & nombreux qu viennent y aboutir. La réunion de tous les organes féminins form au centre de la fleur un corps conique dont la pointe est garnie pa les glandules sphériques dont je viens de parler, & dont la circonfé rence inférieure, à compter environ depuis le dernier rang des globu les sphériques, est formée par la réunion des faces extérieures des ger mes & des styles membraneux du dernier rang des organes féminin au nombre de huit communément. A travers les interstices de cett première base on démêle néanmoins quelques indices des pistils suivan

placés plus près du centre. Tous ces organes ſont en général diſpoſés en lignes circulaires à l'entour du fuſeau ou mamelon cylindrique qui s'élève ſur le centre de la baſe de la corolle; ils s'élèvent graduellement le long de ce fuſeau, auquel ils s'inſèrent, en ſe recouvrant les uns les autres comme une contexture d'écailles; leurs dimenſions diminuent auſſi proportionnellement à meſure qu'ils ſont placés plus haut vers le ſommet du mamelon. Pluſieurs écrivains aſſimilent l'aſſemblage conique des organes féminins contenus dans chaque fleur, à un ſtrobilus, & il eſt vrai que cette forme leur convient, avec la différence que le mamelon de la baſe de la corolle ne produit point latéralement de petites apophyſes en forme d'écailles pour ſervir de ſupport aux ſemences, mais que celles-ci ſont ſimplement inſérées par un de leurs côtés à la protubérance mamelonnée qui s'élève du fond de la corolle.

Les fleurs du tulipier n'ont aucune odeur ni avant ni après leur épanouiſſement.

L'influence de quelques circonſtances qui ne ſont point encore ſuffiſamment connues, produit dans le tulipier cette augmentation du nombre des pétales qui conſtitue des fleurs dites doubles. Le volume de chaque fleur eſt de beaucoup augmenté par là. Wangenheim fait mention d'un tulipier vu à Brookland Ferry, dans Long-Island, vis-à-vis la ville de New-York, qui produiſoit ainſi des fleurs volumineuſes compoſées de 9, 12 jusqu'à 15 pétales. Au reſte, cet individu étoit privé de la faculté de produire des ſemences fécondes, comme il arrive d'ordinaire aux végétaux qui s'épuiſent par le luxe de leurs pétales.

Quand la fécondation des germes eſt opérée, le calice, la corolle & les étamines ſe fanent & tombent, & il ne reſte de la fleur que le corps conique ſtrobiliforme, réſultant de l'agrégation de tous les organes féminins ſur le prolongement mameloné de la baſe de la corolle. Bientôt après les glandules qui terminent chaque piſtil tombent auſſi, le ſtigmate qu'elles recouvroient s'oblitère, & lorsque la ſemence eſt arrivée à parfaite maturité, on n'aperçoit plus que les germes ſurmontés de leurs ſtyles membraneux, qui ſervent alors d'ailerons au fruit,

c'eſt-à-dire à la ſemence entourée de ſon péricarpe. En même la cohérence des ſemences entr'elles, & leur adhérence à la baſe fleur devenue alors ligneuſe, eſt tellement diminuée, que le peut aiſément les enlever de deſſus le mamelon conique, & c leur diſſémination.

Quand les ſemences ſont mûres, leur aſſemblage dans le corps ſ forme a une couleur brune claire; la longueur du ſtrobilus varie coup depuis un jusqu'à deux pouces.

En Amérique la ſemence atteint ſa maturité à la fin d'octobre. ne mûrit jamais en Angleterre, parce que la floraiſon de l'arbre trop tard, de façon que les gelées ſurviennent avant la maturesс Dans notre climat le tulipier ne produit pas non plus une ſemen bile à la réproduction, quoique l'apparence extérieure du fruit ſ annoncer une maturité parfaite. Je m'en ſuis convaincu en exan des fruits produits par notre tulipier l'année dernière; ces fruits parent ſans aucun effort de la baſe ſur laquelle ils ont germé, quand on ouvre le péricarpe ou les follicules ſeminales, on trouve l jeure partie de la ſemence imparfaite.

La graine ou ſemence elle-même n'eſt point trilatère com capſule ſéminale, elle eſt plutôt comprimée & arrondie, de la gra environ d'un ſening d'argent de notre monnoie. L'aileron de mence, qui doit ſon origine au réſidu du ſtyle membraneux, ſ mine par une extrémité très-arrondie; & dans quelques individ peut diſtinguer encore au milieu de cette extrémité arrondie l'inciſi ſe trouvoit le ſtigmate à l'époque de la fructification. Les bota qui attribuent à cet aileron la figure d'une lancette, doivent ajou moins à leur définition, que cette lancette ſe termine en une p arrondie.

La ſemence eſt très-adhérente à la capſule ſéminale, & n détache que difficilement, même lorsqu'elle eſt parvenue à ſa ma parfaite.

Plusieurs des fruits coordonnés sur chaque cône sont dépourvus de semence féconde, même en Amérique, de façon que l'on a très-fort lieu d'être satisfait, quand sur la totalité des graines semées le quart ou le quint produit des germes.

Les cônes à fruit de notre tulipier se sont maintenus sur leurs branches jusque dans le mois de novembre & de décembre, bien après le temps où tout le feuillage étoit déjà tombé de l'arbre.

Des usages auxquels on peut appliquer le Tulipier, & nommément des substances médicinales intéressantes que l'on peut en retirer.

Le tulipier se prête à des usages importans & variés.

En Amérique les naturels du pays creusent les troncs des grands arbres de cette espèce, & en font des pirogues ou canots, d'où les colons suédois de la Pensylvanie ont pris occasion de nommer cet arbre *Kanoetra*, & par corruption *Knutra*, comme qui diroit *arbre à canots*.

Les menuisiers en emploient le bois pour en faire des portes, des fenêtres, des caisses & autres ouvrages de ce genre; les tourneurs en font toutes les sortes d'instrumens qui n'ont pas un grand effort à supporter; on le taille & le façonne aussi en cuillers & autres objets du même genre. Dans les cas de nécessité & au défaut d'un bois de construction plus solide, on emploie le tulipier pour la bâtisse des édifices qui n'exigent pas une extrême solidité.

Mais les meubles & les instrumens construits en bois de tulipier ne sont pas d'un usage durable, & sont sujets à se déjeter & à se cambrer. Pour peu que le lieu où on les conserve soit humide, cette humidité pénètre le bois & le fait gonfler; puis, dès que la chaleur survient, il souffre une retraite si forte qu'il prend aisément des gerçures & des fentes considérables. On prétend que cette espèce de bois est d'un service très-sûr toutes les fois que la pièce employée demeure constamment exposée à l'humidité, comme dans les constructions souterraines par exemple.

Il n'y a pas d'avantage à préférer le bois de tulipier comme bois de chauffage à d'autres eſpèces plus denſes & plus compactes: il en eſt de même de la confection du charbon. Mais le charbon du tulipier ſe qualifie très-bien pour les manufactures de poudres, quoiqu'il y ait des arbres qui donnent un charbon encore plus léger, & par conſéquent préférable pour cet objet.

Le tulipier croit rapidement, au point que des arbres de quinze ans ont déjà atteint un diamètre de neuf pouces; il proſpère dans des terroirs humides, où aucune eſpèce de bois de chauffage qui lui ſeroit préférable, ne peut réuſſir; il y auroit par conſéquent de l'avantage à en former dans de pareils terroirs des ſemis qu'il faudroit répartir en coupes, en réglant l'exploitation ſur le pied de quinze ans; de cette manière on obtiendroit du bois de chauffage en perches, qui ſeroit au moins d'une qualité médiocre.

On eſtime beaucoup le tulipier quand il s'agit de former des bosquets & des allées très-ombragées, à cauſe de la beauté & de l'épaiſſeur de ſon feuillage, & de la promptitude avec laquelle cet arbre prend ſes accroiſſemens. Il eſt auſſi habituel de voir le tulipier employé à ces uſages en Amérique, qu'il l'eſt chez nous d'y appliquer le tilleul & le platane. Depuis que l'on s'adonne beaucoup en Allemagne à la culture du tulipier, nous pouvons eſpérer que dans peu nos allées ſeront auſſi fréquemment décorées par un arbre auſſi utile qu'agréable.

On a dû jusqu'à préſent ſemer des graines venues d'Amérique pour ſe procurer des tulipiers, parce que cet arbre n'a pas encore donné en Europe des ſemences fécondes, & que même il n'a encore fleuri en Allemagne, pour autant que j'en ſais, qu'à Schwöbbern, à Hanovre, à Deſſau, à Potsdam, & dans ce moment à Berlin. On fait recueillir la ſemence dans les provinces d'Amérique ſituées entre le 40 & 42 degré de latitude ſeptentrionale, & comme cette graine contient beaucoup d'humidité, & eſt par là même ſujette à ſe gâter, on la mêle avec du ſable très-ſec; on en remplit ainſi des tonneaux, que l'on enduit à l'extérieur d'une bonne couche de poix, afin d'écarter abſolument

l'humidité. On sème cette graine à la fin du mois d'avril en faisant choix d'un terroir convenable, auquel on ne donne qu'une légère façon à la surface. Les graines doivent être clair-semées & recouvertes d'une couche de terre peu épaisse. Au bout de six à huit semaines cette semence commence à lever. Il pourra être utile de couvrir légérement les arbustes, tant qu'ils seront encore fort délicats. Aussitôt qu'ils ont acquis une hauteur de six pieds environ, & un diamètre d'un pouce, on pourra les transplanter, en observant néanmoins de ne rien retrancher de leur couronne, autrement ils deviendroient irréguliers & rabougris.

Il y a long-temps déjà que les Américains appliquent plusieurs parties du tulipier à des usages médicinaux. Ainsi ils en écrasoient les feuilles & les appliquoient comme des compresses autour du front, afin de se guérir des maux de tête. Comme ces feuilles ont beaucoup d'amertume, il faut que les céphalalgies dont on guérissoit par leur intervention, ayent été rhumatismales ou peut-être aussi catarrhales.

On retiroit des boutons un onguent antiseptique & résolutif, ce qui se conçoit aisément à cause du principe amer qui existe dans les boutons comme dans les feuilles.

L'écorce du tronc servoit dans la vétérinaire comme un antihelmintique applicable aux chevaux. On ne sauroit douter de son efficacité dans ce cas, parce qu'elle est encore plus amère que les feuilles & les boutons.

Enfin, les sauvages de l'Amérique septentrionale vantoient beaucoup les effets de l'écorce de la racine dans les fièvres intermittentes; ils mettoient ce spécifique sur la même ligne que le quinquina. En effet, l'écorce de la racine possède le principe amer dans une beaucoup plus grande abondance que l'écorce du tronc, & elle contient de plus, un principe âcre aromatique, dont néanmoins quelques écrivains ont exagéré l'énergie, en en assimilant la saveur à celle du poivre.

Dans le cours de l'année 1791 un savant médecin de Philadelphie, le sieur Rush, a fait usage de l'écorce de la racine du tulipier dans le

traitement de plusieurs maladies. Il l'a prescrite en poudre ou extrait ou en teinture. Il compare l'extrait aqueux avec celui de racine de la gentiane rouge, & il vante beaucoup les bons effets de remède résolutif & tonique, dans les nombreuses maladies chroniques où les amers sont d'une si grande utilité. Mr Rush fit part de ce usage pharmaceutique de l'écorce de la racine de tulipier, à la Société médicinale de Philadelphie, qui publia sa lettre dans le quinzième numéro de la première partie du volume premier de ses Mémoires.

Mais la notice donnée par Mr Rush est très-imparfaite par sa brièveté; elle ne fait connoître aucun des principes qui existent à côté du principe amer dans les parties du tulipier, & notamment dans l'écorce de sa racine dont l'efficacité est si grande; elle n'indique pas non plus quels sont les procédés les plus convenables pour obtenir dans la plus grande abondance possible les principes pharmaceutiques contenus dans ce végétal. Considérant combien il seroit intéressant pour la médecine d'enrichir la matière médicale d'une nouvelle substance comparable par son amertume à la racine de gentiane, & douée de plus d'un principe aromatique, j'ai procédé avec la plus scrupuleuse exactitude à des recherches analytiques sur les principes pharmaceutiques de l'écorce de racine de tulipier & des feuilles de cet arbre. J'ai l'honneur de communiquer à l'Académie les importans résultats de ces recherches.

Je rapporterai d'abord les expériences relatives aux feuilles du tulipier, je parlerai ensuite de celles qui ont eu l'écorce de sa racine pour objet.

Les feuilles du tulipier ont dans leur état de fraîcheur une saveur un peu âcre & passablement amère. Le suc qui en fut exprimé, déposa au bout d'une heure une matière glutineuse de couleur verte, qui fut séparée de la liqueur claire par la filtration.

La partie glutineuse se coagula par l'action de la chaleur, & par l'addition de l'alcohol, & montra, soit dans sa dessiccation soit dans sa combustion, tous les caractères d'un gluten végéto-animal.

L'addition de l'alcohol opéra une coagulation ultérieure dans le ſuc des feuilles qui avoit paſſé le filtre. Il s'y dépoſa un mucilage blanc, qui fut rediſſous en presque-totalité par l'eau diſtillée; il n'en demeura que quelques flocons, qui aux épreuves qu'on en fit, ſe comportèrent comme un gluten végéto-animal. La matière du précipité étoit l'élément gommeux auquel l'alcohol avoit enlevé l'eau qui lui ſervoit de diſſolvant, & par là la précipitation s'étoit opérée.

Quatre grains de ſulfate de fer diſſous dans ſix onces d'eau diſtillée ſe teignirent en noir par l'addition de dix gouttes du ſuc clair des feuilles, & prouvèrent ainſi l'exiſtence du principe aſtringent.

Le reſte du ſuc limpide qui n'avoit pas été employé aux expériences précédentes, fut inſpiſſé par l'évaporation lente, & donna un extrait d'un brun clair & d'une ſaveur très-amère, que l'on pouvoit très-bien comparer à l'extrait de racines de gentiane rouge ſous le rapport de l'amertume.

Ayant à pluſieurs repriſes fait bouillir de l'eau diſtillée ſur une quantité conſidérable de feuilles de tulipier, il ſe répandit pendant l'opération une légère odeur d'anis, qui reſſembloit beaucoup à celle du *Boletus ſuaveolens*. La décoction filtrée avoit la même amertume que le ſuc exprimé, & annonçoit la préſence d'un principe aſtringent très-abondant, lorsqu'elle étoit traitée par le même réactif.

La décoction de feuilles de tulipier ayant pris pendant l'évaporation une couleur jaune, on fit occaſionellement un eſſai des applications poſſibles de cette ſubſtance à l'art du teinturier. Mais le principe colorant de la décoction jaune ne put être fixé ſur du papier, ſoit qu'on employât la décoction ſans addition, ſoit qu'on y ajoutât de l'alun. Ayant enſuite verſé dans la décoction une petite quantité d'une ſolution de potaſſe, le papier blanc qu'on y plongea prit auſſitôt une couleur jaune-chamois aſſez durable.

Ce qui demeuroit de la décoction fut évaporé, & donna comme le ſuc exprimé un extrait d'une ſaveur très-amère.

L'infusion des feuilles du tulipier dans l'alcohol donna une tei ture saturée de couleur jaune; elle paroissoit néanmoins tenir en dis lution plus de matière saponacée que d'élément résineux. Il par en général que le principe résineux n'est pas très-abondant dans feuilles.

La racine du tulipier est environnée d'une écorce épaisse & spongiei dont l'odeur & la saveur annoncent dès l'abord que les principes am & aromatiques du végétal y existent dans un haut degré de concen tion. Ceci néanmoins doit principalement s'entendre des ramificati déliées des racines, qui ont depuis deux lignes jusqu'à un pouce de c mètre. L'écorce des ramifications plus volumineuses & du pivot la racine, n'a que des principes beaucoup moins énergiques.

L'apparence extérieure de cette écorce approche beaucoup de racine de cannelle blanche, & pourroit même être confondue avec sous le rapport de la saveur & de l'odeur. L'épiderme de la racine ainsi que son bois, sans goût & sans odeur, les principes actifs ét tous exclusivement concentrés dans la partie spongieuse ou moelleuse l'écorce de la racine, dont l'odeur aromatique approche de celle du c damome, tandis que le goût en est presqu'identique à celui de la *nella alba*, ainsi qu'il a été dit plus haut.

Une portion de la partie moelleuse de cette écorce ayant bouillie à plusieurs reprises dans de l'eau distillée, ne lui donna qu' couleur jaune vineuse. Cette décoction se troubla par le simple refi dissement. La saveur en étoit légérement amère, mais l'odeur aro tique de la racine ne s'y retrouvoit presque point; aussi l'écorce n'a presque rien perdu de son principe aromatique, d'où l'on peut inf avec certitude que ce principe n'y est pas combiné avec le prin gommeux, & qu'il est d'une nature toute différente. La décoc ayant ensuite été évaporée, donna un extrait amer, mais en pe quantité.

Le résidu de la décoction qui avoit conservé une saveur très-: matique, fut mis dans une cornue, & l'on versa dessus de l'alcohol

par la digeſtion prit en très-peu de temps une couleur brune, & quand la digeſtion fut achevée l'écorce avoit perdu tout ſon principe aromatique. La teinture ainſi obtenue fut étendue de la moitié de ſon poids d'eau, & les parties ſpiritueuſes furent retirées par la diſtillation. La liqueur trouble qui demeura dans la cornue, avoit toute la ſaveur âcre & aromatique de l'écorce. En l'évaporant elle dépoſa d'abord une réſine de couleur noire, mais preſqu'abſolument inſipide.

L'on mêla enſuite & l'on évapora à ſiccité les liqueurs obtenues précédemment, tant l'extrait inſpiſſé de la décoction aqueuſe de la racine, que la liqueur obtenue par l'extraction ſpiritueuſe, & dont on avoit ſéparé le principe réſineux. L'extrait obtenu par cette évaporation à ſiccité, contenoit les parties gommeuſes réunies aux parties ſaponacées; pour les ſéparer on en fit l'extraction par l'alcohol. L'élément gommeux demeura indiſſous, & fut évaporé à conſiſtance d'extrait; il ſe trouva ne plus rien contenir d'aromatique & d'âcre, le goût n'y démêloit qu'une ſaveur amère. L'élément ſaponacé diſſous dans l'eſprit de vin fut pareillement évaporé à conſiſtance d'extrait, & donna une maſſe d'un jaune-brun d'une ſaveur très-amère, mais ſans aucun veſtige d'un principe aromatique. Il étoit donc clair que ce principe s'étoit volatiliſé pendant les opérations.

Le principe aromatique de cette écorce ne s'étant donc retrouvé ni dans la réſine, ni dans le principe gommeux, ni dans l'élément ſaponacé, on rechercha ſi peut-être l'écorce contenoit une huile éthérée. On diſtilla donc de l'eau de deſſus une nouvelle portion de cette écorce. La diſtillation ayant été interrompue, on trouva que la matière contenue dans la cornue avoit une odeur & une ſaveur plutôt fade qu'agréable, & on ne put y apercevoir aucune trace d'une huile éthérée, mais on diſtingua des particules ayant une apparence graiſſeuſe qui nageoit au deſſus de l'eau qui ſurmontoit la racine. Ces particules avoient un goût un peu âcre, mais rien d'aromatique; elles paroiſſoient ſe rapprocher de la nature du camphre, cependant leur quantité étoit trop petite pour qu'on eût pu les raſſembler & les ſoumettre à un examen ultérieur.

Afin d'explorer mieux la nature de ce principe, on fit de nouve
une infufion d'une portion d'écorce de racine de tulipier & d'alcoh
dans une cornue; enfuite la majeure partie de la liqueur fut diftill
Cet efprit de vin s'étoit entièrement imprégné du goût & de l'ode
fuave de l'arome de l'écorce, il paroiffoit donc avoir emporté av
lui ce principe. Quand on délayoit une portion de cet alcohol i
prégné, avec fix fois fon poids d'eau, la liqueur fe troubloit au
tôt, ce qui paroît indiquer fuffifamment que le principe aromatiq
de l'écorce de racine de tulipier, fi intéreffant pour le médecin,
d'une nature très-volatile, abfolument infoluble dans l'eau, mais dif
luble par l'efprit de vin très-concentré, auquel l'addition de l'eau l'
lève fur le champ. De tous ces faits reffort la conclufion très-pl
fible que le principe aromatique en queftion participe à la nat
du camphre.

Les réfultats de cette analyfe prouvent fuffifamment felon moi, c
l'ufage médicinal du tulipier promet d'heureux fuccès. Ils s'écart
fenfiblement des opinions que Mr. Rufh a publiées à Philadelphie,
ce que ce favant ne fait aucune mention ni du principe faponacé,
de l'arome bien plus important encore, qui exiftent dans la racine
tulipier; d'ailleurs, il paffe abfolument fous filence les ufages pharn
ceutiques de la feuille du tulipier, qui pourtant contient des princi
très-efficaces. Ces confidérations me perfuadent que mon travail n
rite l'attention de l'Académie.

Je me réferve de déterminer par des analyfes ultérieures les rapp
de quantité qu'obfervent entr'eux les élémens qui conftituent tan
feuille que l'écorce de la racine du tulipier.

EXPLICATION DE LA PLANCHE,

qui représente une branche fleurissante du Tulipier, & les diverses parties de sa fructification.

Fig. 1.

Branche fleurissante de tulipier.

a. a. a. a. a. Feuilles.
b. b. b. b. b. Pétioles des feuilles.
c. Fleur.
d. d. d. Folioles du calice.
e. e. e. e. e. e. Pétales.
f. f. f. Anthères.
g. Corps conique résultant de l'union des pistils, & situé au milieu de la fleur.
h. Péduncule de la fleur.

Fig. 2.

Pétale vu de la face extérieure.

Fig. 3.

Pétale vu de la face intérieure.

Fig. 4.

Parties sexuelles de la fleur, après qu'on a ôté le calice & la corolle.

a. a. a. Etamines.
b. b. b. Filets des étamines.
c. c. c. Anthères attachés latéralement au filet.
c. c. c. Pistils implantés sur l'axe du corps conique.
e. Péduncule de la fleur.
f. Lieu où s'attachoient le calice & la corolle.

Fig. 5.

Etamine vue de sa face extérieure.

Fig. 6.

Etamine vue de sa face intérieure.

Fig. 7.

Corps conique formé par les pistils posés en écailles sur son axe, vu après qu'on a ôté le calice, la corolle & les étamines.

a. a. a. Pistils du rang premier ou inférieur.
b. Pédicule de la fleur.
c. Lieu où s'attachoient le calice & la corolle.
d. Lieu où s'attachoient les étamines.

Fig. 8.

Elle représente le corps conique, dans lequel on a détaché les pi des deux premiers rangs l'un de l'autre.

a. a. a. Pistils détachés l'un de l'autre.
b. Pédicule de la fleur.
c. Lieu où étoient attachés le calice & la corolle.
d. Lieu où étoient attachées les étamines.
e. e. e. Pistils supérieurs encore unis.

Fig. 9 & 10.

Pistils séparés du corps conique, vus de deux côtés différens.

a. a. Les deux pointes, dans lesquelles se termine le sommet de que pistil, ornées de glandes.
b. Échancrure entre ces pointes, qui forme le stigmate.
c. Germe.
d. Style membraneux du pistil.

Fig. 11 & 12.

Strobilus du tulipier, qui résulte du corps conique quand les fruits r rissent; vu de deux côtés différens.

a. a. Strobilus, dans lequel on voit dix rangs de fruits.
b. b. Pédicule du strobilus.
c. c. Lieu où étoit attaché le calice. } lors de la floraison.
d. d. Lieu où étoit attachée la corolle. } lors de la floraison.
e. e. Lieu où étoient attachées les étamines. } lors de la floraison.

Fig. 13 & 14.

Un seul fruit, vu de deux côtés différens.

a. a. Partie prismatique du péricarpe, qui contient la semence.
b. b. Aileron du fruit, qui se forme du style membraneux don sommet n'a plus d'échancrure.

Fig. 15 & 16.

Semence vue de ses deux faces différentes.

Fig. 17.

Axe du strobilus, qui soutient les pistils lors de la floraison, changés faits en fruits.

RÉFLEXIONS

sur les Phénomènes de la composition & de la décomposition de l'Eau & sur les conséquences qu'on en a déduites.

Par M. Jean Trembley *).

PREMIER MÉMOIRE.

Entre les faits nombreux & importans qui ont enrichi la chimie moderne & changé la face de cette science, le phénomène de la décomposition & de la récomposition de l'eau est sans contredit un des principaux. Il a fourni des idées nouvelles sur la nature de l'eau & sur celle de l'air, ou plutôt sur celle des différentes espèces d'air; il a confirmé les conséquences qu'on avoit déjà déduites de la calcination des métaux & de la combustion de différentes substances. Ces faits bien liés & combinés entre eux ont fait à-peu-près disparoître la doctrine du phlogistique, doctrine obscure où l'on se perdoit dans l'ambiguité des mots. On n'a pas tardé à élever sur ces faits une nouvelle théorie, dont M. Lavoisier a consigné les principaux élémens dans son Traité de chimie, & qui prévient en sa faveur par la simplicité des principes & la fécondité des conséquences. Mon but n'est pas ici de jeter le moindre doute sur les faits qui servent de base à cette théorie; les principaux

*) Lu à l'Académie le 16 juin 1796.

chimistes de l'Europe me paroissent actuellement s'accorder à reconnoître la vérité de ces faits. Mais si les conséquences immédiates de ces faits sont claires, les conséquences plus éloignées, la théorie entière, peut encore exiger une discussion approfondie, ou plutôt supposer la connoissance d'un grand nombre de faits qui nous sont encore inconnus. Lorsqu'il s'agit de remonter aux principes des choses, aux ressorts premiers par le moyen desquels la nature exécute ses opérations, on doit procéder avec beaucoup de circonspection; le plus souvent les physiciens n'aperçoivent que des apparences, & le passage aux réalités qui produisent ces apparences est quelquefois dangereux.

J'appliquerai tout de suite ces réflexions à un exemple. Si l'on fait détonner le gaz inflammable & le gaz déphlogistiqué, considérés l'un & l'autre comme purs, on n'a d'autre résultat que de l'eau, de la matière de la chaleur, & de celle de la lumière. M. Monge a fait ses expériences sur ce sujet à Mezières en juin & juillet 1783, il en a rendu compte dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris de 1783, & il ajoute qu'une partie de cette eau vient certainement de celle que les deux airs tenoient en dissolution dans leur état aëriforme; „mais, dit ce célébre physicien, on ne peut pas dire qu'elle en vienne entièrement, car l'air inflammable & l'air déphlogistiqué ne seroient alors essentiellement composés l'un & l'autre que de la matière du feu & de celle de la lumière, substances qui ne peuvent être rendues coërcibles, ainsi qu'elles le sont dans les fluides élastiques, que par leur combinaison avec une matière incapable de passer au travers des parois du verre." De ce raisonnement que M. Monge a exposé dans toute sa force, M. Lavoisier a conclu que l'eau étoit essentiellement composée de deux fluides élastiques différens, l'air vital ou l'oxygène, & l'air inflammable ou le gaz hydrogène; que ces fluides étoient composés chacun d'une base ou matière qui leur étoit propre, & du calorique ou de la matière qui produit la chaleur, dont l'effet est de transformer les solides en liquides, & les liquides en fluides élastiques, suivant sa quantité. Lorsqu'on mêle ensemble ces deux fluides, & qu'on les soumet à l'action

de l'étincelle électrique, le calorique abandonne en partie les bases auxquelles il est uni, & ces deux bases se combinant ensemble forment ce qu'on appelle de l'eau. Ce sont ces conclusions que je me propose d'examiner, & de soumettre à l'action d'une logique sévère. Je ne puis à dire vrai que présenter quelques réflexions fort imparfaites, mais peut-être fourniront-elles aux physiciens des idées que mon ignorance en chimie, & les bornes de mes facultés ne me permettent pas de développer. Et d'abord je remarque que M. Monge lui-même a fort bien observé que la conclusion, que l'eau est composée de deux substances différentes, ne dérive pas essentiellement des phénomènes, mais qu'on peut supposer aussi que les deux gaz en question sont de l'eau dissoute dans des fluides élastiques différens, & que par l'inflammation ces deux gaz quittent l'eau qu'ils tiennent en dissolution, pour se combiner, & former le fluide du feu & celui de la lumière qui s'échappent au travers des parois des vaisseaux, & alors le feu seroit une matière composée. M. Lavoisier n'a fait aucune attention à cette seconde supposition, qui non seulement renverse son explication du phénomène de la récomposition de l'eau, mais encore altère dans ses élémens la théorie qui fait la base de sa chimie. Car le feu étant composé de deux fluides élastiques différens, ne peut plus être appelé la cause première de l'élasticité des fluides: nous dirons un mot plus bas de la nature des fluides élastiques. Cependant, comme le remarque M. Monge, cette seconde supposition ne peut être exclue, & la première ne peut être préférée que d'après des expériences d'un autre genre, puisque les expériences que l'on a faites jusqu'à présent, se prêtent à ces deux suppositions. Mais ce n'est pas tout, & M. Monge élève contre la première supposition, qui est la supposition fondamentale de M. Lavoisier, une objection tirée des entrailles même de la chimie, s'il m'est permis de m'exprimer ainsi. Il est confirmé, dit-il, par une multitude d'observations, que le mélange du gaz inflammable & du gaz déphlogistiqué n'a besoin pour s'enflammer que d'une simple élévation de température, & que cette température dépend de la nature du gaz inflammable, de

la dose du gaz déphlogistiqué, & des densités des deux fluides. Actuellement, si les deux gaz ne sont autre chose que les dissolutions de deux substances différentes dans le fluide du feu, & si dans l'inflammation ces deux dissolutions se précipitent l'une l'autre, en sorte que les deux bases, en abandonnant le feu qui les dissolvoit, se combinent pour produire de l'eau, il arrive donc qu'en élevant la température, c'est-à-dire, qu'en introduisant du feu dans le mélange des deux gaz, ou pour mieux dire encore, qu'en augmentant la dose du dissolvant, on diminue l'adhérence qu'il avoit pour ses bases, ce qui est absolument contraire à ce qu'on observe dans toutes les opérations analogues de chimie. Il ne paroît pas que M. Lavoisier ait cherché à résoudre cette difficulté. Cependant ces phénomènes méritent une grande attention. D'après la doctrine de M. Lavoisier, un corps solide devient liquide par l'augmentation du fluide ignée; un degré d'intensité de plus dans le fluide ignée, transforme le liquide en fluide élastique; l'élasticité de ce fluide augmente avec la quantité du fluide ignée: & voilà qu'une augmentation ultérieure du fluide ignée ramène un fluide ou un mélange de deux fluides élastiques à l'état de liquide. Il y a donc ici une espèce de *maximum* au de-là duquel les phénomènes changent de nature, & les notions que donne M. Lavoisier sur la constitution intime des fluides élastiques sont absolument insuffisantes pour expliquer ce *maximum* auquel elles paroissent répugner.

M. Bertholet a touché à cette question dans un mémoire sur la combinaison des oxides métalliques avec les alcalis & la chaux, inséré dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris pour l'année 1788. Il rapporte l'objection de M. Monge telle que nous venons de la présenter, & ajoute, „que M. Monge est parvenu ensuite à l'idée que la compression produite soit par un moyen mécanique, soit par la chaleur, pourroit bien être la principale cause qui en rapprochant les molécules du centre de l'action de leur affinité, les obligeroit à se combiner & à relâcher la partie de leur calorique qui ne pourroit pas entrer dans leur nouvelle constitution." Je renvoie à un autre temps l'examen

de cette nouvelle explication, dont la discussion détaillée m'entraîneroit trop loin. Il me suffira de remarquer ici, que d'après cette idée la théorie de M. Lavoisier devroit subir des modifications essentielles. Il ne seroit plus possible d'affirmer généralement que l'effet essentiel de la chaleur est de dilater les corps, puisqu'il se trouveroit des circonstances où elle les comprime; la théorie se complique donc ici étrangement, & demande à être traitée avec bien des précautions. Le fait même sur lequel repose la théorie de M. Lavoisier n'est point absolument général, comme le remarque M. Bertholet dans le mémoire cité. „C'est un fait, dit-il, qu'on a peut-être regardé comme trop général, que les substances gazeuses abandonnent le calorique auquel elles devoient l'élasticité, lorsqu'elles reprennent l'état liquide & surtout l'état solide, & cependant une prodigieuse quantité de gaz muriatique oxygéné se concentre pendant plusieurs heures dans une solution alcaline, & une quantité considérable de muriate oxygéné de potasse se dépose sous une forme concrète, sans qu'il se dégage aucune chaleur sensible. Il peut arriver que le calorique ait une telle affinité avec les principes qui entrent dans une combinaison, qu'il puisse y être retenu en entier, quoiqu'elle prenne l'état de solide. Je dirai même, continue M. Bertholet, qu'il ne me paroît pas impossible qu'il se trouvât telle combinaison dans l'état de solide, qui quoique formée en partie par des substances gazeuses, pourroit pendant sa formation absorber du calorique & produire du froid. Cette considération me paroît mériter attention pour la théorie de la chaleur, qui s'accroît & se perfectionne si fort de nos jours." Les considérations que M. Bertholet vient de rapporter sont essentielles sans doute, & font honneur à la sagacité de ce grand chimiste; mais si elles ajoutent de nouveaux élémens à la théorie de la chaleur, elles prouvent en même temps que cette théorie est encore bien éloignée de sa perfection, car si les substances gazeuses en devenant solides, peuvent produire tantôt de la chaleur & tantôt du froid, la partie la plus brillante du systême de M. Lavoisier sur la nature & l'action du calorique tombe, & cette théorie demande à être retravaillée

tout de nouveau, pour distinguer les cas où il se produit de la chaleur de ceux où il se produit du froid. De plus, il ne paroît pas natur de confondre la détonation produite par l'étincelle électrique, avec ur combustion ordinaire produite par une simple élévation de tempéra ture. Quelle que soit la nature du fluide électrique, il diffère cepen dant du calorique par des caractères essentiels, & jusques à ce qu'on soit venu à bout de produire de l'eau sans le concours de l'électricité, on sera en droit de soupçonner que l'électricité contribue en quelque chose au phénomène, ce qui rend la théorie & plus délicate & plus difficile à développer.

Si l'on considère la chose de plus près on y trouvera de nouvelle difficultés. D'après le système de M. Lavoisier, on ne doit pas dire dans l'inflammation les deux bases du gaz abandonnent le fluide qui le dissolvoit, pour produire de l'eau, car l'eau étant un liquide ne peu résulter de la réunion de deux corps solides; mais il faut dire: dan l'inflammation les deux gaz perdent une quantité de leur dissolvant suf fisante pour être réduits à l'état de liquide, & dans cet état ils se com binent & produisent de l'eau. L'eau n'est donc pas composée des ba ses de deux fluides élastiques, mais de deux liquides résultans de deu fluides élastiques qui ont perdu une partie de leur dissolvant. Pour quoi ces deux liquides qui combinés produisent de l'eau, ne peuvent-il se séparer dans leur état de liquides, & doivent-ils auparavant se trans former en fluides élastiques? car l'on sait que la décomposition de l'ea ne s'opère qu'après que l'eau a été réduite en vapeurs. On dira, san doute, qu'ils ont moins d'adhérence entre eux dans leur état de fluid élastique que dans leur état de liquide, & j'admettrai, si l'on veut cette assertion. Mais il se présente ici une anomalie essentielle & qu la théorie de M. Lavoisier n'explique point. Car une simple élévation de température transforme l'eau en vapeurs, c'est-à-dire en un fluid élastique qui n'a besoin que d'une diminution de température pour re devenir liquide, au lieu que cette même élévation de température joint à l'action du fer, transforme l'eau en deux fluides élastiques permanens qu'au

qu'aucune diminution connue de température ne peut réduire à l'état de liquide, & qui au contraire ont besoin d'inflammation pour reprendre la forme de liquide. Le fluide élastique que forme l'eau réduite en vapeurs, est donc essentiellement différent des gaz élastiques dans lesquels elle se transforme. Le premier se réduit en eau par le froid, & les autres par le plus haut degré de chaleur. En quoi donc consiste leur différence intrinsèque? C'est ce dont la théorie de M. Lavoisier ne nous donne aucune idée, car selon cette théorie un fluide élastique ne diffère d'un liquide que par la plus grande quantité de calorique qu'il contient; or la vapeur de l'eau contient une très-grande quantité de calorique & possède une grande élasticité; l'on connoît les effets prodigieux qu'elle est susceptible de produire; & cependant elle n'est pas un fluide élastique permanent comme les gaz, & elle a des propriétés différentes de celles des gaz. Il faut donc nécessairement recourir à d'autres combinaisons ou à d'autres substances pour expliquer ces phénomènes. Et si l'on n'en peut venir à bout, il faut s'en tenir strictement aux faits qui sont importans & fondamentaux, sans prétendre leur donner par le moyen d'une théorie hypothétique une influence & une liaison dont ils ne seront susceptibles que lorsque de nouveaux faits nous auront donné de nouvelles lumières.

Voyons donc actuellement, si en s'en tenant aux faits, on peut en déduire ce que sont en eux-mêmes les fluides élastiques & les fluides non élastiques, l'eau & les airs. Nous avons déjà vu d'après Mr Monge, que l'on ne peut expliquer la nature de l'une de ces substances que par le moyen de l'autre; que si l'on dit que l'eau est composée de deux fluides différens, ce sont ces fluides qui restent inconnus; que si l'on dit que l'eau est dissoute dans ces fluides, l'eau reste inconnue, & que nous n'avons pas des faits qui puissent mettre en état de décider entre ces deux suppositions. Mais je dis que dans cette manière de raisonner on ne se tient pas encore assez près des faits; & pour le faire voir, je reprens le raisonnement de Mr. Monge que j'ai cité en commençant. Cet illustre géomètre prétend que l'on ne peut pas dire que

l'eau qui résulte de la détonation des gaz provienne entièrement de ces gaz, puisqu'alors ces gaz ne seroient composés essentiellement que de la matière du feu & de celle de la lumière. Cent grains d'air ont donné cent grains d'eau, il y a donc eu une conversion réelle d'air en eau & *vice versâ*. Pour que ce raisonnement fût concluant, il faudroit que l'eau produite par la détonation fut parfaitement pure, c'est-à-dire il faudroit qu'il fut démontré qu'elle ne contient point d'air. On me dira que les épreuves auxquelles on l'a soumise ont fait voir qu'elle n'en contient qu'une très-petite quantité. Mais tous les chimistes conviennent que l'eau qu'on dit être entièrement purgée d'air, ne mérite ce nom que relativement à nous, c'est-à-dire relativement à l'énergie des moyens que nous pouvons employer pour vaincre l'adhérence qu'a l'air avec les parties de l'eau qui le contient. S'il y a des particules d'air combinées plus intimement avec les élémens de l'eau, en sorte que leur adhérence réciproque soit plus forte que les moyens que l'art peut employer pour extraire l'air de l'eau, il est évident que l'eau soumise aux épreuves connues paroîtra parfaitement purgée d'air, quoiqu'elle ne le soit pas, & il n'existe aucune méthode de s'assurer de la quantité d'air qui peut rester ainsi combinée avec l'eau. On ne peut donc pas, si l'on veut procéder rigoureusement, conclure avec M. Monge, que l'eau qui résulte de la détonation des gaz n'est que de l'eau, cette eau peut contenir une quantité d'air qu'il n'est pas possible de déterminer. Tout ce que l'on pourra donc conclure du phénomène de la détonation des gaz, c'est qu'il en résulte de l'eau combinée avec de l'air dans une proportion qui nous est inconnue.

Réciproquement, pour que les gaz qui résultent de la décomposition de l'eau ou plutôt de la vapeur de l'eau, soient une preuve de la décomposition réelle de l'eau en deux espèces d'air, il faut démontrer que ces airs ne contiennent point d'eau. Or, j'applique à ce cas le même raisonnement que j'ai fait dans le cas précédent, & je dis que tous les chimistes conviennent que l'air qu'on dit être entièrement sec, entièrement purgé d'eau, ne mérite ce nom que relativement à nous,

c'eſt-à-dire relativement à l'énergie des moyens que nous pouvons employer pour deſſécher l'air, pour vaincre l'adhérence qu'ont les particules aqueuſes avec l'air qui les contient. S'il y a des particules d'eau combinées plus intimement avec les élémens de l'air, en ſorte que leur adhérence réciproque ſoit plus forte que les moyens que l'art peut employer pour extraire l'eau de l'air, il eſt évident que l'air ſoumis aux épreuves connues paroîtra parfaitement purgé d'eau, quoiqu'il ne le ſoit pas, & il n'exiſte aucune méthode de s'aſſurer de la quantité d'eau qui peut reſter combinée avec l'air. On ne peut donc pas conclure en rigueur du phénomène de la décompoſition de l'eau en airs, que les airs provenus de la décompoſition de l'eau ne ſont que des airs, ces airs pouvant contenir une quantité d'eau qu'il eſt impoſſible de déterminer. Tout ce que l'on pourra donc conclure du phénomène de la décompoſition de l'eau, c'eſt qu'il en réſulte des airs combinés avec de l'eau dans une proportion qui nous eſt inconnue. En réuniſſant les deux parties du raiſonnemeut, on voit que les faits remarquables dont on eſt redevable aux talens des chimiſtes modernes, ne prouvent point encore d'une manière démonſtrative la décompoſition de l'eau en airs; qu'il ſe pourroit encore que l'eau fût un élément, & que les phénomènes aperçus ne fuſſent qu'un jeu de la nature qui nous montreroit tantôt un fluide non élaſtique diſſous dans un fluide élaſtique, de l'eau diſſoute dans l'air; tantôt un fluide élaſtique diſſous dans un fluide non élaſtique, de l'air diſſous dans l'eau. Je prie qu'on veuille bien remarquer que je ne donne pas cette dernière concluſion comme un fait, mais ſeulement comme une poſſibilité que l'on n'a exclue jusqu'ici par aucune expérience poſitive. Mais tant que cette concluſion reſte poſſible, il eſt bien clair qu'on ne pourra prononcer définitivement ſur la queſtion ſi l'eau eſt un élément ou non, & que par conſéquent la théorie de M. Lavoiſier n'eſt encore qu'une hypothèſe, laquelle eſt ſoumiſe à des difficultés qu'on ne peut lever dans l'état actuel de nos connoiſſances. Nous ne connoiſſons point les forces dont ſe ſert la nature pour unir entr'eux les divers élémens des corps, nous

ne connoiſſons point la cauſe de l'élaſticité, & cependant ces connoiſ-ſances ſeroient indispenſables pour parvenir à une théorie proprement dite. Nous ne connoiſſons même que fort imparfaitement la différence qui exiſte entre un liquide & un fluide élaſtique, entre l'eau & l'air ou ſeulement entre l'eau & la vapeur de l'eau. Il eſt aſſez prouvé actuellement, que l'eau n'eſt pas dépourvue de toute élaſticité, & que les fameuſes expériences de l'Académie del Cimento ne fourniſſent pas les conſéquences qu'on en avoit déduites; il eſt aſſez prouvé qu'il exiſte dans les fluides un mouvement perpétuel; les phénomènes que préſente l'évaporation dans le vide ſuffiroient ſeuls pour cela; il faut par conſéquent faire entrer ces phénomènes dans la théorie des liquides & des fluides élaſtiques, & l'on ne peut pas ſe flatter d'avoir répondu à toutes les difficultés, en affirmant ſimplemenr que le feu ou le calorique transforme les ſolides en liquides, & les liquides en fluides élaſtiques ſuivant ſa quantité. Car d'abord, on ne nous dit point ce qu'on entend par ce calorique qui combiné avec les corps produit leur liquidité & leur élaſticité, & libre produit la chaleur & tous les phénomènes qui en dépendent. M. Lavoiſier nous dit que c'eſt un fluide très-ſubtil qui s'inſinue entre les molécules des corps & qui les écarte. Mais ce fluide eſt ſans doute élaſtique puisqu'il écarte les molécules des corps, & qu'on lui attribue tous les phénomènes qui préſentent des répulſions; il eſt même, ſuivant les principes de M. Lavoiſier, le ſeul élaſtique par ſoi, & les autres fluides ne deviennent élaſtiques que par ſon moyen. Cette élaſticité paroît lui être eſſentielle, car s'il pouvoit en être privé, la cauſe de ſon élaſticité ne lui étant pas intrinſèque, il faudroit recourir à un autre fluide, (ce qui ne feroit que reculer la difficulté,) ou à quelque qualité occulte, à quelque force immatérielle, qui couperoit le noeud gordien ſans le délier.

Mais en prenant le calorique pour un fluide élaſtique qui reſte toujours tel, on eſt obligé de reconnoître qu'il exiſte dans deux états différens; il eſt ou combiné avec les corps, ou libre. Dans le premier cas, il leur communique un certain degré de liquidité ou d'élaſti-

cité, mais ſon action ſe borne là, il n'agit point ſur le thermomètre, il ne produit point la ſenſation de la chaleur. En quoi conſiſte cette combinaiſon? comment ſon action eſt-elle reſtreinte par là? c'eſt ce qu'on n'explique point. Le calorique ne peut dans cet état perdre ſon élaſticité, puiſqu'il eſt la cauſe de l'élaſticité des fluides avec leſquels il ſe combine; il faut donc que cette élaſticité ſoit diminuée par la combinaiſon, & qu'elle reprenne un nouveau degré d'intenſité, lorſque cette combinaiſon vient à ceſſer. Le ſyſtème le plus plauſible que les phyſiciens ayent imaginé pour rendre raiſon des phénomènes de l'élaſticité, eſt celui que M. Daniel Bernoulli a expoſé avec autant de ſagacité que d'élégance dans la ſection X de ſon Hydrodynamique. Ce grand géomètre ſuppoſe un vaſe dont le couvercle eſt mobile & preſſé par un poids quelconque, & au dedans de ce vaſe des corpuſcules fort petits, mus en tout ſens avec une grande rapidité; ces corpuſcules par leurs chocs ſans ceſſe répétés ſoutiennent le couvercle, & compoſent ainſi un fluide élaſtique qui ſe dilate lorſque le poids ſuperincumbent diminue, & ſe condenſe lorſqu'il augmente. Lorſque le fluide ſe condenſe, le couvercle éprouve une action plus conſidérable par deux cauſes, 1°. parcequ'il y a plus de corpuſcules dans un eſpace donné; 2°. parceque ces corpuſcules frappent plus ſouvent le couvercle. Ces ſuppoſitions ſoumiſes au calcul & appliquées à l'air donnent, en regardant l'eſpace qu'occuperoit l'air dépourvu de toute élaſticité comme infiniment petit, donnent, dis-je, la loi qu'on obſerve dans la nature, c'eſt-à-dire que les eſpaces occupés par l'air ſont en raiſon inverſe des poids comprimans, abſtraction faite de la chaleur, ou plutôt en la ſuppoſant conſtante. Cette chaleur que M. Bernoulli fait entrer enſuite en conſidération, ſuppoſe une augmentation dans le mouvement inteſtin des particules, & l'augmentation de ce mouvement rendant les chocs plus fréquens & plus forts, M. Bernoulli conclut que le poids comprimant doit ſuivre la loi des carrés de ces vîteſſes, & par conſéquent que les incrémens d'élaſticité produits par la chaleur ſont proportionnels aux denſités, théorème auquel l'expérience avoit déjà conduit

M. Amentons. Tout ce procédé de M. Bernoulli eſt très-ingénieux, l calcul qu'il emploie eſt auſſi ſimple qu'élégant, mais l'on voit que ſuivant la méthode des mathématiciens, ce grand géomètre cherchoit des ſuppoſitions qui prêtaſſent au calcul, & qui donnaſſent des réſultats ſemblables à ceux de l'expérience, & non des cauſes qui fiſſent connoître la nature intime des corps & leurs élémens premiers. Si l'on analyſe ces ſuppoſitions, on trouve qu'un fluide élaſtique eſt compoſé d'un fluide discret qui ſe meut en tout ſens dans l'intérieur des véſicules élémentaires du fluide. Le mouvement de ce fluide discret augmente avec la chaleur. Mais ſi la chaleur réſulte, comme le veut M. Lavoiſier, d'un fluide élaſtique qui ſe dégage, on tombe néceſſairement dans un cercle vicieux, & dès lors on voit que les ſuppoſitions de M. Bernoulli ne peuvent ſervir à expliquer la théorie de M. Lavoiſier. M. Bernoulli ne s'embarraſſe point de la manière dont la chaleur augmente le mouvement des particules du fluide discret, & véritablement cette cauſe n'étoit pas aiſée à imaginer, le mouvement en tout ſens d'un fluide discret étant le *non plus ultra* des ſuppoſitions premières, au de-là deſquelles on ne peut remonter. M. le Sage de Genève a cherché avec beaucoup de ſagacité & de génie dans la ſtructure des particules que meut le fluide discret, des cauſes de l'élaſticité; mais ce célèbre philoſophe n'ayant point encore publié ſes recherches, il ne ſeroit pas juſte de les discuter rigoureuſement d'après les ſimples aperçus qu'il en a donnés.

Il ſuit de ce que je viens de dire, que phyſiquement parlant nous ignorons profondément la cauſe de l'élaſticité, & par conſéquent la nature des fluides élaſtiques; ce n'eſt donc pas reculer les bornes de nos connaiſſances que de dire que tous les corps deviennent élaſtiques lorsqu'ils ſont diſſous dans une quantité ſuffiſante de calorique. Ou cette expreſſion contient des hypothèſes gratuites & obſcures, ou elle ſe réduit au ſimple fait, ſavoir que les fluides élaſtiques en ſe décompoſant ou en ſe transformant, produiſent de la chaleur, & que l'augmentation de chaleur dilatant les corps, ceux-ci tendent à ſe convertir en

les & en fluides élastiques. Quant à la nature des liquides & des
:s élastiques, les faits importans dont la chimie vient de s'enrichir,
apprennent bien que dans des circonstances données il s'opère des
ormations singulières des liquides en fluides élastiques, & récipro-
ent des fluides élastiques en liquides; mais ces faits ne nous ap-
ent encore rien sur la nature, sur la structure intime des liquides
; fluides élastiques, & sur leur conversion réciproque. Il y a des
éminemment élastiques qui n'en sont pas moins solides; bien
en parvenant à cet état d'élasticité, ces corps semblent s'éloigner
tat de fluidité, le fer doux en devenant acier devient dur & cas-
il acquiert en même temps une grande élasticité. Ces phéno-
; paroissent contradictoires avec la théorie de M. Lavoisier, &
ent aussi qu'il n'est pas encore temps d'introduire la synthèse dans
e de la chimie, & de construire *a priori* un système dont les prin-
fondamentaux sont encore inconnus.

SUR

les Objets auxquels il faut faire attention en établiſſant des M

PAR M. GERHARD *).

Traduit de l'allemand.

Un ſpéculateur ſage & expérimenté ne ſe livre jamais à une
priſe, ſans avoir auparavant calculé avec préciſion quels fonds elle
& quels avantages elle promet. Toutes les fois qu'il s'agit d'éta
mens permanens & qui ne ſont ſujets à aucune caſualité, on p
contenter d'un produit qui aſſure les intérêts au taux courant d
pital avancé. Ce cas a lieu par exemple dans les défrichemens c
rains incultes, dans la conſtruction des chauſſées, & dans d'autres
priſes du même genre.

Mais il eſt des établiſſemens qui de leur nature ſont ſujets
détérioration continuelle, qui d'année en année deviennent plus o
au ſpéculateur, & qui par là même doivent être calculés ſur l
de rentrées plus fortes, & telles que l'intérêt des capitaux avanc
au moins au taux de dix pour cent, afin d'en former un fond d'
tiſſement qui puiſſe repréſenter ſucceſſivement les fonds de la pr
miſe. Toute entrepriſe, ayant pour baſe quelque exploitation de
ou quelque organiſation d'uſine, doit baſer ſur ce principe.

*) Lu à l'Académie le 13 octobre 1796.

Car en ſuppoſant le cas le plus favorable, & qu'il n'eſt guère permis d'eſpérer, où l'on auroit à exploiter une gangue proprement ainſi dite, & cela dans une profondeur médiocre, il arrivera toujours finalement que le défaut de circulation d'air, & l'accumulation des eaux offrant des obſtacles toujours croiſſans, les frais d'exploitation augmentant graduellement, l'entretien & le renouvellement des ferremens & autres agrès du mineur devenant auſſi un objet conſidérable, il faudra enrayer l'exploitation, & enfin y renoncer abſolument.

Dans quelques cas il eſt aiſé d'évaluer par un calcul ſûr, les chances que l'on court dans une entrepriſe à former; dans d'autres il eſt très-difficile d'y parvenir, & l'on n'a que des approximations. Ce n'eſt que lorsque les données d'un tel calcul ſont des faits palpables, lorsque l'exécution ne fait préſumer aucun obſtacle, que l'on peut réuſſir à donner un degré ſuffiſant de certitude au devis par lequel on eſtime les chances à courir dans une entrepriſe.

Mais ſi ce calcul eſtimatif ſe fait dans des circonſtances diamétralement oppoſées, l'on ne peut plus eſpérer de rien ſtatuer de poſitif ſur les ſuccès que l'on doit légitimement ſe prometre. Or voilà le cas où nous nous trouvons toutes les fois qu'il s'agit d'entreprendre une exploitation ou de fonder des uſines. Tant qu'il n'exiſtera pas d'inſtrument d'optique ſuffiſant pour nous faire pénétrer de la ſurface de la terre dans ſes profondeurs, le mineur ſera réduit à travailler en invoquant la fortune & le haſard heureux.

Entre tous les genres de travaux auxquels l'induſtrie de l'homme peut ſe livrer, il n'en eſt certainement aucun qui exige un plus grand appareil d'études préliminaires & des calculs plus approfondis & plus mûrs que l'exploitation des mines. Les nombreuſes obſervations, les phénomènes variés qui de nos jours ont enrichi la théorie des montagnes, & augmenté les connoiſſances que nous poſſédons ſur la nature de leurs gangues, de leurs couches & de leurs filons, contiennent ſans doute un grand nombre d'élémens infiniment utiles pour la ſolution des problèmes de la minéralogie pratique. Mais il n'en eſt pas moins vrai

que le travail du mineur demeure encore soumis constamment à un grand nombre de localités & de chances éventuelles, qu'il est impossibl[e] dans le plus grand nombre des cas, de rien statuer sur les succès qu[']doit avoir, & que l'on est presque toujours réduit à s'estimer trè[s] heureux quand on a pour soi un haut degré de vraisemblance. L[es] gouvernemens ont donc deployé beaucoup de sagesse, quand ils o[nt] voulu qu'aucune entreprise d'exploitation ne pût avoir lieu qu'en su[ite] de l'examen & de l'approbation d'un corps expressément établi pou[r] cette fin, & composé des personnes les plus versées dans la théorie & la pratique des mines. Il seroit à souhaiter qu'une institution pareille pût s'adapter à beaucoup d'autres objets.

Plus il est difficile de prévoir avec certitude la nature & le degré des succès d'une entreprise d'exploitation, plus il convient d'apporter dans cette recherche le plus haut degré de circonspection. Durant mes vingt-huit années de service j'ai présidé à l'établissement d'un grand nombre d'exploitations & d'usines; j'ai aussi eu occasion d'en observer plusieurs dirigées par d'autres: il ne sera peut-être pas inutile de consigner ici les résultats généraux que j'ai abstraits de tant de cas particuliers.

Dans toute cette matière de l'établissement des mines & des usines il se présente d'abord une première distinction générale, qui est d'une très-grande importance: Est-ce le prince, ou est-ce un particulier qui est supposé vouloir se livrer à une entreprise de ce genre? Un particulier doit nécessairement prendre pour base de son calcul, non seulement un intérêt suffisant à retirer de ses capitaux, mais encore la rentrée successive de sa mise de fonds, tandis qu'il peut suffire au prince d'avoir fourni du travail & de l'entretien à une certaine quantité d'hommes, d'avoir augmenté la population & la circulation du numéraire, d'avoir fait hausser la valeur des divers matériaux qu'exige le travail des mines & des usines, soit que ces matériaux soient produits par ses propres biens domaniaux, soit qu'ils soient livrés par ses vassaux & ses sujets; enfin & très-essentiellement, le souverain aura lieu d'être conten

de toute exploitation qui retiendra dans son pays des sommes qui auparavant alloient à l'étranger pour payer des produits qui manquoient jusqu'alors à l'industrie nationale. Tout établissement qui présente les avantages dont nous venons de faire mention, doit être adopté par le prince, quand même les capitaux qu'il y place ne rapporteroient aucun intérêt ou des intérêts très-modiques, enfin quand même les fonds de première mise seroient perdus en totalité lorsqu'un jour le temps améneroit l'entière dissolution de l'entreprise. D'ailleurs, le prince gagne toujours quelque chose par des établissemens de ce genre, puisqu'ils font augmenter la masse des contributions. On peut sans crainte de se tromper évaluer à trois écus la quotité de ce chaque mineur adulte paye annuellement au fisc, sur la totalité des divers objets qu'il tire des villes où se perçoivent les impôts sur la consommation. Si donc par suite d'un nouvel établissement d'exploitation la population est réellement augmentée de cinquante adultes, voilà une augmentation de revenu de 150 écus; ce qui équivant à l'intérêt d'un capital de 3750 écus. Mais s'il arrive encore que les fournitures de comestibles & de matériaux nécessaires à cette exploitation produisent pour les administrateurs des domaines, pour les propriétaires des terres, & pour les cultivateurs une augmentation de revenus, il y aura certainement une augmentation de consommation correspondante à ce nouveau degré de bien-être, & les caisses où se versent les perceptions établies sur cette consommation profiteront d'autant. L'exploitation des schistes cuivreux du comté de Mansfeld & du Cercle de la Saale, nous fournissent un exemple frappant d'une pareille utilité indirecte. Ces exploitations occupent journellement, sans compter les charbonniers, les bûcherons, les charretiers & les bateliers, 950 hommes, dont 652 sont mariés. Si l'on ne compte que quatre individus par familles, on trouvera en total 2906 personnes appartenant à la classe des mineurs proprement ainsi dits, dont la subsistance est assurée par ces exploitation. Que si pour évaluer la quotité paiée au fisc par chacun, sur sa consommation, on l'admet de trois écus, pour une moitié de ce total, & d'un écu pour

l'autre moitié, l'on trouve une ſomme de 9624 écus. Mais outre cela les établiſſemens dont nous parlons, rendent annuellement 5000 quintaux de cuivre, & 3125 marcs d'argent. Comptant le quintal de cuivre à 25 écus, & le marc d'argent à 14 écus, l'on trouve une ſomme de 168751 écus, qui ſans ces exploitations ſortiroit néceſſairement du pays. Ces travaux produiſent de plus dans le comté de Mansfeld une circulation annuelle de 92750 écus, & cependant pluſieurs objets néceſſaires à ces exploitations y ſont importés des autres provinces de la monarchie, tels que fer, charbons, acier & bois de conſtruction. En ſuppoſant maintenant que les mines du Mansfeld ne produiſiſſent pas un ſou de gain clair & net, leur exploitation ne ſeroit-elle pas nonobſtant cela d'une très-grande utilité pour l'état? Auſſi en 1769 les actionnaires qui jusque là en avoient eu la propriété, ne ſe trouvant plus en état de ſoutenir l'entrepriſe, le roi vint à leur ſecours, & acheta ces mines en payant aux propriétaires la ſomme conſidérable de 180000 écus & quelques milliers d'écus en annuités viagères.

Tout état militaire doit avoir un ſoin particulier de s'aſſuter une fabrication nationale de tous les objets néceſſaires à la guerre. Frédric II éprouva cruellement la vérité de ce principe lorsque dans ſa première guerre il ſe vit forcé à payer le quintal de munitions en bombes & boulets, au prix de 5, 6 & même 7 écus, ſelon les diverſes qualités, & qu'il dut encore craindre de s'en voir d'un moment à l'autre entièrement dénué. Auſſi ce roi n'eut-il rien de plus preſſé que de faire des ſacrifices immenſes pour établir les uſines de *Malapahne* & *Creuzbourg* dans la haute Siléſie, de *Torgelow* en Poméranie, de *Vietz* dans la nouvelle Marche & de *Gottow* dans la Marche électorale. Ces établiſſemens lui livrèrent ces munitions au prix de 2 écus 4 gros par quintal ſans diſtinction de qualités. Le roi en fut tellement ſatisfait qu'il renonça formellement par un ordre du cabinet adreſſé au conſeiller-privé des finances Zinno, à tout émolument ultérieur que le fiſc pourroit retirer des trois derniers établiſſemens.

La situation géographique d'un établissement pour des munitions de guerre peut dans certains cas lui donner une importance particulière qu'il n'a pas par lui-même. Ainsi je conviens que la consommation de bois que font les usines pour le fer à *Zedenik* & à *Gottow* pourroit être plus lucrativement appliquée à d'autres fabrications & que l'on gagneroit en établissant les travaux sur le fer dans des contrées plus boisées; mais leur situation géographique actuelle est telle que si le théâtre de la guerre se trouve sur les bords de l'Elbe, aucune de nos autres usines ne peut fournir aussi promptement nos armées de munitions, & que de *Gottow* les convois peuvent même se faire par terre, vu que *Gottow* n'est qu'à cinq milles de *Torgau*. Or l'expérience a suffisamment enseigné de quelle importance peut être dans la guerre une pareille promptitude dans les transports. Si par exemple la malheureuse bataille de *Kunersdorf* n'eût pas été livrée si près de Berlin, il eût été impossible de remplacer avec tant de promptitude ce que l'armée avoit perdu en canons & en munitions, & les suites en auroient été beaucoup plus désastreuses pour la Prusse. La modification que le partage de la Pologne vient d'apporter à la ligne de défense de nos états, exige de nouveaux établissemens pour des munitions de guerre, & déjà l'on s'occupe, à la réquisition du conseil de guerre & de Son Excellence Mr. le ministre d'état de Schröther, de fonder une usine de guerre dans les landes dites de *Johannisburg*.

La caisse de l'artillerie sera dans peu obligée à un sacrifice du même genre. La méthode usitée jusqu'à présent dans la fabrication du salpêtre est trop onéreuse aux particuliers pour qu'on puisse la maintenir, ou songer à lui donner plus d'étendue. D'ailleurs le prix des vivres, des salaires, & des divers matériaux emploiés dans cette fabrication a tellement augmenté, qu'il est dorénavant impossible que les salpêtriers fournissent le nitre au prix qu'on leur a fixé, & qui date du règne de Fréderic-Guillaume I. Aussi n'y en a-t-il réellement que mille quintaux au plus, de fabriqués dans nos états, quoique notre armée, en y comprenant le corps d'artillerie, en consomme annuellement

3000 quintaux dans les exercices à feu qui ſe font en temps de paix. La hauſſe énorme des prix du ſalpêtre, qui en a porté le quintal de 11 écus jusqu'à 50 écus, prouve ſuffiſamment que les riches dépôts de cette ſubſtance qui exiſtent aux Indes orientales ſont à peine ſuffiſans pour alimenter le commerce. D'ailleurs, toutes les nations européennes ayant épuiſé dans la dernière guerre leurs proviſions de poudre, on peut être bien ſûr que ſi jamais le ſalpêtre revient à ſon ancien prix ce ne ſera au moins qu'au bout d'un temps très-conſidérable. Or je demande, ſi, tel étant l'état des choſes, le gouvernement perdroit ou gagneroit en établiſſant dans des lieux convenables, 80 jusqu'à cent nitrières, à 1000 écus chacune. On pourroit par là attirer cent familles dans le pays, & fixer le prix du ſalpêtre de façon que chaque nitrière produiſant annuellement 50 quintaux de nitre, le ſalpêtrier auroit 2 écus de profit clair & net pour chaque quintal fabriqué. Le calcul le plus ſimple ſuffit pour montrer la poſſibilité & les avantages de cette entrepriſe.

Cent nitrières donnant chacune annuellement 50 quintaux de ſalpêtre, forment un total de 5000 quintaux. L'établiſſement des nitrières coûteroit 100000 écus. Suppoſons que pour ne point vexer davantage les habitans des campagnes il faille conſentir à payer du quintal de ſalpêtre 5 écus de plus qu'on n'a fait jusqu'à préſent, cela fait un objet de 25000 écus. Mais qui peut ſe flatter, vu l'état actuel des choſes, que le quintal de ſalpêtre étranger revienne bientôt au prix de 16 écus? Par conſéquent, ſi nos fabriques de poudre exigent annuellement 3000 quintaux de ſalpêtre, l'état devra payer également cette ſomme de 25000 écus; mais il y aura de plus une ſomme de 80000 écus qui ſortira du pays, quatre-vingt familles perdront leur ſubſiſtance, l'état perdra ce qu'il eût gagné ſur leur conſommation, & demeurera dépendant des nations étrangères pour un objet auſſi indiſpenſable.

Il peut arriver auſſi qu'un état ait un beſoin indiſpenſable d'un certain produit, qu'il ne peut retirer que d'un pays étranger; cet état ſe trouve par là dans la néceſſité d'accorder à ce pays des avantages

commerciaux très-onéreux pour celui qui les accorde. Si dans un cas pareil le prince, en faisant même des sacrifices considérables, établit dans son pays la fabrication de l'objet en question, il est bien évident que l'état aura gagné essentiellement sous deux rapports; d'abord parce que l'argent qui en sortoit auparavant circule dans l'intérieur, & ensuite parce que les stipulations commerciales qui lui étoient onéreuses cessent d'être nécessaires. Tels étoient les rapports où se trouvoient il n'y a pas bien long-temps la Saxe & la Silésie, relativement au bleu de cobalt. La Silésie ne pouvoit en aucune manière se passer de cet objet si important dans ses fabriques de toiles, desquelles dépend la prospérité de la Silésie, puisqu'elles y attirent année commune, entre trois & quatre millions de numéraire payés par les nations étrangères. Or le bleu de Saxe étoit préférable à tous les autres & par sa qualité, & par son prix. Si dans cet état de choses la Saxe eût été gouvernée par un prince aussi bon calculateur que Fréderic Guillaume I; elle eût activé à tout prix ses propres manufactures de toiles, elle eût dès lors tracé la route par le Lünebourg, qui la soustrait au droit d'étape de Magdebourg, puis elle eût prohibé l'exportation de son bleu de cobalt aux provinces de la Silésie. Par cette opération les fabriques de toiles de Silésie étoient ruinées absolument, d'autant plus qu'elles ne peuvent se soutenir qu'en fournissant leurs toiles à un prix très-modique. La Prusse étoit obligée à de grands ménagemens envers la Saxe tant que ce rapport subsista; elle dut lui abandonner plusieurs avantages commerciaux, en sus de l'argent comptant qu'elle lui payoit annuellement. Aujourd'hui il n'est plus question de rien de pareil, depuis que les établissemens de Querbach en Silésie, & de Hasserode, dans le pays de Halberstadt, fournissent du cobalt égal en bonté à celui de Saxe, & à un prix plus modique. Or je demande quel financier eût blâmé Fréderic II & ses conseillers de finance, en supposant même que les établissemens de Querbach & de Hasserode n'eussent jamais produit aucune rentrée, & que les fonds de première mise fussent définitivement perdus?

Souvent il arrive qu'un établiſſement a déjà reçu toute l'étendue dont il eſt ſusceptible, mais qu'il exiſte dans ſa manutention quelque vice eſſentiel. Souvent les droits des propriétaires empêchent qu'on ne leur prescrive des méthodes plus avantageuſes; tandis que leurs préjugés, leurs habitudes routinières, leur ignorance ou d'autres obſtacles du même genre rendent infructueuſe la voie des conſeils. Dans ces cas c'eſt l'exemple ſeul qui peut être d'un bon effet, & ſi le prince formant lui-même un établiſſement du même genre, démontre aux propriétaires de tout l'arrondiſſement la bonté de la méthode, par les avantages manifeſtes & les ſuccès palpables qui en réſultent, l'amélioration propoſée eſt facilement adoptée. Les exploitations à uſines pour le fer établies anciennement dans la haute Siléſie, nous ont offert un exemple frappant de ce genre de réforme. Ces établiſſemens avoient atteint un très-haut degré d'étendue dans l'année 1778, & cependant ils ſe trouvoient dans un état déplorable. Toute la machinerie des roues, des ſoufflets, des marteaux, demandoit une entière réforme d'après des principes plus ſains de mécanique; les uſines n'avoient jamais du minerai & du charbon amaſſés en réſerve; le minerai n'étoit point d'un degré d'épuration ſuffiſant; le charbon étoit de mauvaiſe qualité & fait ſans aucune économie du bois; le ſervice du fourneau ſe faiſoit ſans aucun principe fixe; on ne ſongeoit pas à faire le triage du minerai; enfin les bras employés aux uſines l'étoient auſſi à l'agriculture, de façon que le travail des uſines ceſſoit quand les terres appeloient les cultivateurs; on ne regardoit pas comme poſſible la fabrication des lattes & des tringles, & c'eſt ainſi que ces uſines ne produiſoient que peu d'ouvrages dont la matière ſans doute étoit bonne, mais qui mal façonnés & renchéris par des procédés mal calculés, & par une disperdition inutile de la matière première, ſe vendoient d'autant plus mal qu'ils rebutoient par leur peu de fini, & que les forgerons & les ſerruriers qui vouloient les travailler ultérieurement, ſe voyoient obligés de perdre beaucoup plus de temps & de combuſtible qu'avec toute autre eſpèce de fer. Or l'exploitation des mines de fer appartenant ſelon la

cou-

coutume de Siléſie aux *fructus fundi*, & ſe trouvant englobée parmi les autres propriétés dans les cadaſtres, il n'y avoit pas lieu à procéder par la voie de l'autorité. On eſſaya donc celle des conſeils, on députa à ces entrepreneurs propriétaires des hommes habiles deſtinés à éclairer par des idées ſaines les propriétaires, les adminiſtrateurs & les ouvriers; on alla même jusqu'à exciter ces deux dernières claſſes par des primes & des récompenſes, mais le tout en vain. On ſe décida pour lors à donner beaucoup plus d'étendue aux deux anciens établiſſemens royaux de *Malapane* & de *Kreutzbourg*, & à en fonder de nouveaux à *Demby* & à *Kraſchoff*, en ſacrifiant pour ces objets des ſommes conſidérables. On s'appliqua à donner à ces établiſſemens le plus haut degré de perfection pour la partie mécanique; on n'y employa pour les fontes, pour les exploitations & pour la confection du charbon, que des ſujets faiſant profeſſion expreſſe & excluſive de ces travaux. Les propriétaires des autres établiſſemens ne tardèrent pas à s'apercevoir des avantages qui réſultoient d'une exploitation mieux dirigée, d'une carbonification mieux entendue, d'un épurement & d'un triage plus ſoigné du minerai & de la caſtine, d'un mécanisme mieux calculé dans les machines, d'un travail non-interrompu des uſines confié à des mains exercées & habiles, qui donnoient à tous les produits une façon & un fini ſupérieur. Les propriétaires virent avec étonnement, que dans un eſpace de temps égal les établiſſemens royaux avoient donné une bien plus grande maſſe de produits, & économiſé beaucoup plus les matières premières, qu'ils ne pouvoient le faire dans leurs établiſſemens. Le comte Colonna & le conſeiller de commerce Koulhas, furent les premiers à ſuivre l'exemple des uſines royales, & en peu de temps toute l'exploitation de la haute Siléſie, qui ſe fait en 80 uſines, ſe trouva réformée ſur les principes les plus ſains, & les ſuites de cette réforme furent très-avantageuſes, le public reçut des fers de bonne qualité & bien façonnés, tels que les forgerons & les ſerruriers pouvoient les travailler ſans peine; & le quintal de fer que l'on étoit charmé de pouvoir vendre auparavant à 3 écus, fut porté à 4 écus. Un grand nom-

bre de bras furent rendus à l'agriculture, & remplacés dans les usines par des étrangers qui augmentèrent par leur consommation les revenus publics; il y eut une si grande abondance d'ouvrages produits, que presque tous les états de la monarchie purent en être pourvus, & cependant il y eut une économie réelle de bois & de minerai. Par cette révolution les provinces de la haute Silésie changèrent en quelque sorte de face; l'industrie, l'activité & la population y furent considérablement avivées, & il conste par un rapport authentique & officiel du ministre administrateur des finances en Silésie, & de la chambre établie dans ces provinces, que la seule amélioration des exploitations de fer a fait hausser de 30 pour cent le prix des terres dans les principautés d'*Oppeln* & de *Ratibor*, & dans les seigneuries de *Beuthen* & de *Plefs*.

Ce que nous venons de dire démontre le principe posé ci-dessus, que l'exploitation des mines doit être envisagée sous deux points de vue essentiellement différens, selon qu'elle est entreprise aux frais du prince, ou selon que ce sont des particuliers qui s'y livrent. Après cette observation générale je passe à l'examen des diverses considérations qu'il est essentiel de faire avant que d'entreprendre une nouvelle exploitation: je les réduis aux chefs suivans.

1. La nature des produits que l'on se propose d'obtenir. Tous les minéraux qui au sortir de la mine peuvent entrer dans le commerce, ou qui n'exigent que des préparations peu compliquées & peu dispendieuses, sont des objets sur lesquels les spéculateurs sont beaucoup plus sûrs de leur fait. Tels sont essentiellement le charbon de terre & la calamine. Le vitriol, l'alun, le nitre n'exigent pas non plus des travaux d'usine très-compliqués. De tous les métaux, l'argent est celui qui exige dans ses usines les manipulations les plus compliquées & les plus dispendieuses. Aussi pour traiter ce métal faut-il des avances considérables pour fonder les boccards & les divers fourneaux d'affinage, pour acquérir les matières premières, & pour faire passer l'argent par tous les procédés pénibles qu'il exige. Plus les minerais tenant argent sont riches, c'est-à-dire moins ils contiennent de plomb, & moins

leur exploitation ſe trouve être productive, parce qu'on ſe voit alors dans la néceſſité d'acheter ou des minières de plomb, ou de la litharge, ou du plomb en régule. Une des mines d'argent les plus riches de l'Allemagne, celle ſi fameuſe du *Himmelsfürſt* proche Freyberg, ne donne pas des dividendes auſſi riches à ſes actionnaires que la mine dite *Dorothée* & *Caroline* au Harz, dont le minerai ne contient que 3 onces d'argent au quintal, & cela uniquement parce que cette mine rend plus de plomb qu'il ne lui en faut pour l'affinage de ſon argent. Une ſeule mine de charbon de terre en Siléſie, celle dite *Fuchsgrube* proche *Weisſtein*, donne annuellement près de la moitié du profit de la riche mine d'argent en Saxe dont nous venons de parler; & les carrières à chaux de *Rüdersdorf* verſent annuellement dans les caiſſes royales une ſomme plus forte que celle que les actionnaires retirent de cette même mine. Les mines d'or peuvent généralement parlant être très-productives pour les entrepreneurs, vu le taux conſidérable auquel ce métal précieux ſe vend; c'eſt ſurtout quand les mines d'or n'exigent d'autre préparation que le boccardement & les lavures, qu'elles enrichiſſent les entrepreneurs. Conſéquemment à des tentatives faites à Goldberg il y a quelques années, on eût pu y établir des lavures d'or qui auroient payé les frais, mais qui n'euſſent donné aucun excédent de profit, s'il eſt vrai que le ſable aurifère qu'il s'agiſſoit d'exploiter rend par chaque centaine de quintaux, la valeur d'un ducat d'or; dans cette ſuppoſition l'état auroit toujours trouvé ſon compte à cette exploitation.

Le cuivre exige des appareils & des travaux moindres que l'argent; enſuite viennent le fer, le plomb & l'étain. Ce dernier métal peut être mis dans le commerce immédiatement après avoir ſubi ſa première fonte. Les travaux ſur le cobalt ſont très-dispendieux; mais il convient d'obſerver, qu'un quintal de minerai épuré donne après ſa fuſion avec le quarz 3, 4, 5 & même plus de quintaux de bleu de cobalt, tel qu'il circule dans le commerce.

2. La nature de la roche ſur laquelle l'on a à opérer dans l'exploitation. Cette conſidération eſt d'une importance extrême: je ne m'y arrêterai pas long-temps néanmoins, parce que tous les écrits qui traitent de la minéralogie pratique diſcutent amplement ce point. Ces ouvrages théoriques & une expérience conſtante ont conſacré les principes ſuivans. Les montagnes granitiques, & même leur voiſinage ſont pour l'ordinaire d'un très-mauvais augure pour tout genre d'exploitation: les montagnes dont la direction eſt méridionale, régulière & ſujette à peu d'interruptions, ſont au contraire un bon pronoſtic. Lorsque la ſubſtance dominante de leur roche eſt ou un gneuſs tendre, ou un ſchiſte micacée ou argileux peu réfractaire, ou bien une roche de corne, ou enfin un porphyre actuellement dégradé; quand outre cela les couches de ces montagnes n'ont qu'une inclinaiſon douce, elles promettent des gangues, des couches ou des filons abondans, d'une bonne épaiſſeur, d'une étendue conſidérable & bien continus dans leur prolongement horizontal & dans leur inclinaiſon. Dans des montagnes de ce genre on n'a pas autant à craindre de voir la gangue ou le filon ſe comprimer & s'étouffer, ou bien s'interrompre & faire des ſauts, ou enfin ſubir ces autres modifications irrégulières qui apportent de ſi grands obſtacles à l'exploitation. L'expérience a enſeigné de plus, quels ſont les minéraux que l'on doit s'attendre à trouver conſtamment dans les montagnes à gangues, & quels autres ne ſe rencontrent que dans les montagnes à filons. Quant aux montagnes à couches, on ſait de plus, que certaines roches que l'on y rencontre annoncent preſqu'avec certitude qu'au deſſous de ces couches exiſtent tels ou tels minéraux utiles à exploiter. Ainſi par exemple on ne doit pas douter qu'à côté des roches de pierre puante & de poilite, ou au deſſous des roches d'hépatique & de poilite, on ne trouve des ſchiſtes cuivreux. L'ardoiſe charbonneuſe indique preſque conſtamment l'exiſtence du charbon de pierre, & quelquefois celle d'un ſchiſte vitriolique: les obſervations que j'ai faites à *Strigau* & à *Goldberg* m'ont convaincu de la réalité de ce dernier cas. Des couches alternatives de brèches ſableuſes & de pierre

de fable, furtout quand il s'y trouve de l'ardoife charbonneufe disfé-minée, indiquent presqu'avec une certitude parfaite l'exiftence du charbon de pierre; enfin la théorie de *Burlach* fur la nature & l'inveftigation des fources muriatiques s'eft trouvé confirmée par des expériences conftantes. Si dans une contrée telle que je viens de la décrire, il exifte déjà des exploitations en activité; s'il fe trouve des rapports de fimilitude ou d'homogénéité entre la gangue ou le filon exploré par des puits de recherche, & la gangue ou le filon exploité actuellement dans le voifinage; enfin fi les indications de la bouffole prouvent que l'on a rencontré, non pas une gangue ou filon femblable à ceux-ci, mais le même filon ou la même gangue identique dans fa prolongation, l'eftimation des chances que l'on a à courir dans l'exploitation à entreprendre, prend toujours plus de certitude & d'évidence. C'eft un principe général, que tout établiffement d'exploitation eft infiniment facilité quand cet établiffement n'eft point ifolé, mais qu'il fe trouve à portée d'autres établiffemens femblables. En effet, dans une exploitation ifolée il faut tout faire par foi-même, & tirer toutes fes reffources de fon propre fond; dans une exploitation bien entourée on peut fe procurer à peu de frais de grands foulagemens, foit que la mine voifine confente contre une redevance d'écoulement, à nous délivrer de nos eaux, ou par fes galeries d'écoulement ou par fes pompes; foit que contre une redevance d'affinage, elle s'entende à fondre notre minerai dans fes ufines; foit enfin que nous nous prévalions des fubftances qu'elle met au rebut dans fon exploitation, pour en faire le fondant de notre mine. Tout établiffement d'exploitation qui fe trouve ifolé, fe voit dans la néceffité de créer fa propre forge & tous les autres ateliers que fuppofe l'exploitation; il doit pourvoir au logement de tous les artifans dont il a befoin dans ces ateliers. Si pour furcroît de malheur la contrée où l'établiffement s'eft formé n'eft point encore fuffifamment cultivée, fi elle n'offre pas des artifans habiles dans les genres du forgeron, ferrurier, maçon, tourneur, charpentier, &c. il faudra établir & entretenir à fes frais tous ces individus; tandis qu'on

les trouve tous raſſemblés ſous ſa main, dans les contrées où il exiſte déjà des exploitations, & où l'expérience qu'ils ont acquiſe, & la concurrence qui s'établit entr'eux, nous promet de leur part un travail d'une meilleure exécution & à un meilleur prix. Le département des mines a fait dans ce genre une triſte expérience lorsqu'il fonda les exploitations de Tarnowitz. La contrée ſe trouva abſolument dénuée d'artiſans capables d'exécuter les divers agrès néceſſaires pour la mine & pour les uſines, & l'on ſe vit obligé à ſacrifier beaucoup de temps & d'argent pour raſſembler ces divers artiſans.

Il eſt conſtant que l'on haſarde moins en exploitant une couche, qu'en exploitant un filon. Les couches ont par leur nature même une plus grande étendue, & occupent quelquefois une ſurface de pluſieurs milles carrés. Il eſt bien hors de doute par exemple que toutes les exploitations de ſchiſte cuivreux du comté de Mansfeld, tant des établiſſemens pruſſiens que des établiſſemens ſaxons, ſe font ſur une couche identique; il en eſt de même des diverſes mines de charbon dans le comté de la *Marck*, de celles de la principauté de *Schweidnitz*, & de celles du *Saal-Creis*. D'ailleurs, comme les filons doivent leur origine aux grandes révolutions du globe, ils ne ſont pas généralement parlant ſujets à des intermittences & à des interruptions auſſi déſordonnées que les gangues. Comme les filons ne ſont pas en général inclinés par des pentes rapides, les puits d'exploitation ne doivent pas non plus être pouſſés à d'auſſi grandes profondeurs. Outre cela, dans les montagnes à couches la roche qui ſert de toit au minerai d'exploitation, eſt plus friable & moins compacte que dans les montagnes à gangues, & l'on trouve auſſi généralement ce minerai d'exploitation plus tendre & moins réfractaire quand il exiſte en filons. Mais d'un autre côté, les fentes & les crevaſſes qui conſtituent en quelque ſorte la formation des montagnes à filons favoriſent beaucoup l'infiltration & le raſſemblement des eaux; le peu de pente qu'offrent les filons exige auſſi des galeries d'écoulement très-prolongées, & malgré cette longueur il eſt difficile de leur donner une pente bien

prononcée. Cet inconvénient eſt néanmoins compenſé par le peu de profondeur des puits, ce qui fait que la même force lève à cette petite profondeur beaucoup plus d'eau qu'elle ne pourroit en lever dans une plus grande profondeur.

Pluſieurs mineurs s'adreſſent de préférence à des mines anciennement exploitées & enſuite abandonnées. Ils ſe croient d'autant plus ſûrs du ſuccès lorſqu'ils ont des renſeignemens ſur l'ancienne exploitation, ou lorſque les veſtiges matériels qui en exiſtent, leur font conclure que précédemment la mine n'avoit pas été exploitée à une grande profondeur. Mais l'expérience m'a appris que dans cette matière il falloit uſer de la plus grande circonſpection, parce qu'il eſt extrêmement rare que l'on puiſſe recueillir des traditions bien avérées ſur la véritable cauſe qui a fait abandonner anciennement l'exploitation. On eſt diſpoſé à concevoir les eſpérances les plus flatteuſes, quand dans une montagne dont la nature eſt déjà d'un heureux préſage, on rencontre des halles peu élevées, dans une diſpoſition régulière & continue, & qu'elles offrent des échantillons de minerai riche, mêlés de gangues très-hétérogènes. Ces eſpérances croiſſent, ſi dans toute cette banlieue on ne rencontre aucun veſtige d'une galerie d'écoulement ayant un niveau abaiſſé, ou d'une machine à faire jouer des pompes. On infère de ces circonſtances l'exiſtence probable d'une ſubſtance précieuſe diſpoſée ſoit en gangue ſoit en filon, & l'eſpoir de trouver une riche exploitation à de petites profondeurs. Si à ces indices matériels & palpables ſe joignent encore des traditions favorables, la dépoſition ſurtout des vieux mineurs qui jadis ont eux-mêmes travaillé dans ces mines, & qui affirment qu'elles ont été mal adminiſtrées, que les fonds ont manqué, que les actionnaires ont craint de ſe livrer aux dépenſes qu'entraînent les établiſſemens de pompes, que ces mines ont été abandonnées dans le moment où elles étoient le plus productives, & autres ſemblables propos, alors les eſpérances deviennent plus brillantes & les projets d'exploitation plus ſéduiſans. Il conviendroit néanmoins de ne pas oublier que des événemens naturels ou la main

de l'homme peuvent avoir comblé les embouchures des puits & galeries, & avoir aplani un terrain pour le rendre arable; que les mes causes peuvent avoir fait disparoître entièrement les halles, ou moins les avoir beaucoup abaissées. Ma pratique m'a offert dans genre un fait intéressant. A Gabelau proche Gotsberg en Silésie rouvrit un ancien puits qui avoit été conduit jusque sur une gang au toit & au mur de laquelle on trouva encore des fragmens de nerai adhérens, qui tenoient par quintal 30 livres de plomb & 13 or d'argent. Les halles n'étoient point considérables, & avoient disposition régulière; enfin il se trouva une galerie d'écoulement d le niveau correspondoit au mur de la gangue exploitée, & qui ne moins n'avoit pas plus de 10 toises environ d'abaissement au dess de la surface du sol. Du reste, il n'y avoit dans toute la contrée jacente aucun vestige d'une galerie d'écoulement plus profonde qu seroit ouverte au jour. L'on savoit d'ailleurs que cette exploitat avoit été abandonnée lors de l'irruption des Tartares en Silésie, c à-dire dans un temps où la pratique des pompes étoit sinon enti ment inconnue, du moins extrêmement imparfaite. Les plus anc historiens & annalistes de la Silésie s'accordoient à vanter l'extrême chesse de cette mine, & citoient comme garans d'anciennes chr ques. Qu'y avoit-il de plus naturel que de conclure de ces données, le hasard venoit de faire retrouver une gangue très-riche & très-v mineuse, qui n'avoit jamais été exploitée au dessous du niveau d galerie d'écoulement subsistante; & conséquemment à cet aperçu forma une société d'actionnaires. Mais on s'aperçut bientôt q près avoir pénétré au dessous du mur de la galerie, l'on trouvoit core de nouveaux vestiges d'anciennes exploitations; enfin un pur sard fit découvrir deux ans après, en creusant un fossé dans prairie, une galerie d'écoulement beaucoup plus profonde que la mière & qui aboutissant à l'ancienne exploitation lui soutiroit beauc d'eau; ce qui démontroit que la gangue avoit anciennement été ploitée à une profondeur & dans une étendue beaucoup plus gra

ju'on ne l'espéroit en commençant l'entreprise. Aussi les actionnaires urent-ils tellement découragés que l'on renonça à l'exploitation projetée.

Rien n'est moins concluant dans cette matière que les dépositions es vieux mineurs, car mettant même à part l'intérêt caché qu'ils euvent avoir à la question & qui influe fréquemment sur leur témoinage, il est de fait que les mineurs subalternes ont des lumières trop :u étendues pour apprécier sainement le véritable état de la mine, & ur saisir d'un coup-d'oeil tout l'ensemble de ses détails; ils sont enre bien plus ineptes à prononcer sur la véritable nature de l'obstacle sentiel qui s'oppose à l'exploitation ultérieure d'une mine. Moi-même tout l'état-major des mines de Rothenbourg, nous avons été troms par un verbal d'enquête, & par un plan y annexé se rapportant à certain district de la mine de Nauendorf. Ces deux pièces qui istent encore en original dans les archives, s'accordoient à prouver ie dans ce district on avoit abandonné l'exploitation d'un schiste trèsche, dans une très-médiocre profondeur au dessous du mur de la lerie, parce qu'on avoit craint de se livrer à des dépenses trop consirables en établissant des machines hydrauliques. Conséquemment à s dépositions, on construisit des pompes qui avoient une force moice suffisante pour élever l'eau d'une profondeur beaucoup plus consirable. Mais lors qu'on adapta ces pompes dans le puits de l'anenne exploitation, il se trouva que la profondeur à laquelle elles auient dû agir étoit dans la réalité encore beaucoup plus grande que cet cédant qu'on leur avoit ménagé, d'où il suivoit que le relevé de la ine auquel on s'étoit fié, étoit absolument défectueux.

Il est enfin d'une importance majeure de bien calculer, toutes les is qu'il s'agit de relever un ancien établissement d'exploitation, comen il faudra sacrifier de fond, seulement pour épuiser l'ancien dépôt s eaux accumulées, pour déblayer la mine, & pour la mettre en état xploitation actuelle. Il faudroit refuser toute validité historique aux tes les plus authentiques, si l'on vouloit ne pas convenir que la mine Golwitz proche Rothenburg mérite bien éminemment d'être exploitée.

En effet, dans la regiſtrature du conſeil des mines à Rothembourg il exiſ des pièces contenant les dépoſitions des perſonnes les plus habiles da la minéralogie pratique, entr'autres de feu Mr Waitz, miniſtre adn niſtrateur de cette branche, qui nous offrent l'hiſtoire la plus exacte la plus ſuivie de cette mine, jusqu'au moment où elle fut abandonn & qui conſtatent le fait connu d'ailleurs, que cette exploitation ne i interrompue que par ſuite de l'incendie de ſa machine hydraulique, actionnaires n'ayant pas eu la faculté ou la volonté d'en conſtruire u nouvelle. J'ai travaillé en 1770 un plan pour la repriſe de cette e ploitation, j'ai démontré en même temps que les frais de l'entrepı ſeroient payés en ſuppoſant ſeulement que le filon, outre l'abondar de minerai qu'il offre actuellement au point où l'ancienne exploitati s'arrêta, ſe continue dans une profondeur de cinq toiſes. Mais j'ai obſerver en même temps qu'il falloit commencer par un ſacrifice 100000 écus & au de-là, qui durant pluſieurs années ne rapporteroi aucun intérêt, avant de parvenir à exploiter un ſeul fragment de mi rai. Il eſt donc probable que la repriſe de cette exploitation intér ſante ſous plus d'un rapport (puisque la mine étoit à ce qu'on prét aurifère), eſt réſervée à d'autres temps.

Ce qu'il y a de plus important à faire avant de ſe livrer à la priſe d'une ancienne exploitation, c'eſt de bien conſtater, autant qu'il poſſible, la véritable raiſon qui dans le temps l'a fait abandonner.

3. La nature de la ſubſtance à exploiter par rapport à ſa riche à ſa dureté, à la dureté de la gangue ambiante, & aux ſubſtances térogènes qui ſont aſſimilées dans le minerai, forme un point de ſous lequel il eſt infiniment important de bien examiner toute exp tation nouvelle que l'on projette. Car un quintal peſant de min exige les mêmes frais de transport de boccardage & de fuſion, ſoit c contienne 10 livres ou 20 livres de métal. Si le minerai eſt très- il exige plus de frais d'exploitation & de boccardage. Une gan très-peſante oppoſe de grands obſtacles au lavage & au boccard du minerai, renchérit ſouvent les manipulations des uſines, &

diminue le produit net. Les minerais très-réfractaires à la fusion exigent une plus grande consommation de charbon, & un plus long séjour dans les fourneaux; par là ils nécessitent de plus grandes dépenses pour la main d'oeuvre & pour l'entretien des usines, & il peut arriver que les produits en deviennent moins abondans. Chacun de ces élémens est si important considéré individuellement, qu'il peut arriver que plusieurs soient défavorables au succès de l'exploitation, & qu'un seul allant dans un sens contraire, compense entièrement le désavantage qui résulte de tous les autres. Nos exploitations du comté de Mansfeld nous donnent sur 48 quintaux de schiste brut, un seul quintal de cuivre, & 6 onces d'argent. Un quintal de ce minerai ne contient donc que 2℔ $4\frac{9}{16}$ onces de cuivre, & $\frac{1}{8}$ once d'argent. Si ce minerai ne se trouvoit pas être fusible au point, que l'on peut en une semaine, dans un seul fourneau, avec peu de charbons & peu de frais pour la main d'oeuvre, en fondre de 500 à 600 quintaux; s'il ne contenoit pas une si grande abondance de soufre, que la petite quotité de métal s'en trouve suffisamment défendue durant la fusion, il est bien clair que ces mines cuivreuses ne pourroient point être exploitées avec avantage; & cependant ces exploitations rendent annuellement un profit considérable, quoique les seules manipulations nécessaires pour séparer le cuivre de l'argent, occasionnent une dépense équivalente à 3 onces d'argent par chaque quintal de cuivre.

La qualité du minerai relative aux principes qui y sont chimiquement combinés, influe souvent beaucoup sur le plus ou le moins de bonté intrinsèque du produit qu'on en retire. Or les produits les plus purs & les plus élaborés ont toujours dans le commerce un débit plus assuré & des prix plus agréables au vendeur, tandis que l'on éprouve le contraire, lorsque l'on a à débiter des produits défectueux. Il est donc très-scabreux d'exploiter des minières où le cuivre est mêlé à l'arsenic ou au zink dans une proportion un peu considérable, des mines d'étain chargées de trop d'arsenic ou de trop de fer. Sans doute qu'il est possible d'amener enfin ce cuivre & cet étain à un état

13. 2

où ils soient entièrement dépouillés de ces élémens hétérogènes; r
ce travail exige de grands sacrifices en temps & en argent, il entr
une disperdition considérable des matières. Il faut observer néanm
que sur ce point aussi les circonstances locales & individuelles de
que mine doivent être bien considérées. Ainsi par exemple la fa
cation du bleu de cobalt ne pourroit se soutenir à Querbach, s'il
question de fournir au commerce des safres d'une qualité très-supérie
mais il se trouve heureusement que les fabriques de toiles de Silésie
demandent que des qualités ordinaires, que l'on peut manufacturer
avantage à Querbach. Ainsi aussi dans la règle on n'exploite
des mines de charbon, quand même elles fourniroient d'ailleur
bon combustible, du moment où la substance en est trop friable
donner du charbon en fragmens, parce que du charbon émietté n'es
d'un usage commode dans les usages communs de la vie pour cha
les poëles. Mais si une telle carrière de charbon friable pouvoit co
ter sur un débit assuré & considérable à faire à des ateliers de f
de serrurerie & d'autres arts à feu, ou bien, ce qui vaudroit beau
mieux, à des usines pour le sel, l'alun, le vitriol ou le nitre, o
trouveroit l'exploitation encore plus productive que celle du cha
en fragmens. L'exemple en existe réellement dans la mine de F
dans le comté de la Marck.

Un autre moyen de faire disparoître en totalité ou en partie
convénient qui résulte des élémens hétérogènes existant dans un m
rai, c'est de les utiliser en les mettant à profit comme produit acc
tel & secondaire. Un établissement pour le bleu de cobalt g
beaucoup quand il débite bien son arsenic. Une aluminière a un g
profit à faire en retirant de ses eaux mères ou bien de l'huile d
triol, ou bien du sel de Glauber, par l'addition du sel de cuisine.
saline utilisera ses matières de rebut en fabriquant du sel ammoniac
du sel de Glauber, ou du sel pour la vétérinaire, ou de la magn

4. Il est également important de bien calculer si l'exploit
projetée doit rencontrer quelques difficultés locales, de quelle n

ſont ces difficultés, quelles ſont les reſſources qu'on peut leur oppoſer, & à quelles dépenſes l'on ſe trouve entraîné par là.

Les plus grands obſtacles dans ce genre, naiſſent de la conſtitution de la montagne, de la nature de ſa roche, & de l'affluence plus ou moins grande des eaux. L'exploitation devient d'autant plus diſpendieuſe que la roche a plus de dureté ou moins de caſſant, car dans ce dernier cas l'exploſion de la poudre n'enlève pas des quartiers aſſez conſidérables; mais d'un autre côté, lorsque la ſubſtance du ſol où ſe fait l'exploitation, eſt d'un ſable peu compacte ou entièrement déſuni, on a d'énormes débours à faire en bois de conſtruction, pour les charpentes qui ſoutiennent les travaux. Dans les montagnes élevées une galerie courte peut recevoir beaucoup de pente, permettre le travail à de grandes profondeurs, & éconduire une grande maſſe d'eaux. Dans les terrains peu inclinés, la ligne du prolongement des galeries doit néceſſairement être beaucoup plus longue, ces galeries ſont infiniment plus coûteuſes, & n'aſſurent pourtant à la mine que des profondeurs peu conſidérables. Le plus redoutable écueil des exploitations ce ſont les eaux ſouterraines; on a d'autant plus à en redouter l'effet, que le filon ou la gangue qu'on exploite ſont à une plus grande profondeur, que les couches de la montagne offrent plus de fentes & de crevaſſes, & que leur pente eſt plus douce & plus inſenſible. Si dans le voiſinage de la mine il exiſte quelque rivière, quelque ruiſſeau ou quelque ſource, dont on puiſſe ſe prévaloir pour en faire le principe moteur d'une machine hydraulique, l'inconvénient offert par les eaux ſouterraines ſe trouve de beaucoup diminué, bien que très-ſouvent il ſoit néceſſaire dans ce cas de ſe livrer à des dépenſes conſidérables pour conſtruire de longues conduites d'eau, ou pour creuſer des étangs de réſerve, ou enfin pour ſolder par des redevances ſtipulées la dépenſe d'eaux que l'on doit faire, lorsque les eaux exiſtantes ont déjà une certaine deſtination dans la propriété d'un tiers. Mais ſi la contrée ambiante ne nous offre aucune eau qui puiſſe donner l'impulſion à nos machines hydrauliques, nous ſerons réduits à opter

entre la force vive des bêtes de somme, ou la force vive des vapeurs, & dans ce cas le premier établissement des machines sera quelquefois plus coûteux, mais leur entretien sera constamment plus dispendieux que dans le cas où l'on peut employer l'eau comme force motrice. S'il s'agit de se décider entre l'application des forces animées ou celle des vapeurs, il faut se rendre attentif non seulement à l'estimation comparative des frais d'établissement & d'entretien dans les deux cas, mais encore au maximum d'effet produit, & à quelques autres circonstances. Toute machine à chevaux est déjà restreinte par la matière employée dans sa construction, à un maximum d'effet, moindre que celui d'une pompe à feu. On ne peut y employer utilement qu'un nombre déterminé de chevaux; la vîtesse & l'étendue des coups de piston sont beaucoup moindres, il faut employer par conséquent un beaucoup plus grand nombre de corps de pompe, de là résulte une friction beaucoup plus considérable, il se perd beaucoup plus d'eau, les réparations sont beaucoup plus fréquentes. Dans la pompe à feu le contraire de toutes ces imperfections se trouve réuni, & elle offre de plus la précieuse faculté d'enrayer le jeu de la machine quand les eaux de la mine sont moins abondantes à une certaine époque; il suffit de tempérer l'intensité du feu, car une machine calculée à raison de 12 coups de piston par minute, peut être adaptée aisément à n'en donner que 2 dans le même temps; il va sans dire que l'intensité du feu doit chaque fois correspondre au service exigé de la machine.

Or l'affluence des eaux dans les mines est en effet très-variable & très-intermittente, & cependant on ne peut pas hasarder une réduction sur le nombre des chevaux une fois jugé nécessaire, parce que d'un moment à l'autre l'affluence des eaux peut revenir à son maximum sans qu'on ait pu le prévoir. Ainsi une seule pompe à feu qui a encore l'avantage de n'exiger qu'un seul puits, fait un service égal & même supérieur à celui de plusieurs machines à chevaux, dont l'établissement nécessite la multiplication des puits. On voit donc que le problème n'est pas simplement de balancer les frais qu'exigent annuellement une

machine à vapeurs d'une part, & de l'autre des machines à chevaux d'un ſervice égal; il faut faire entrer dans la ſolution un plus grand nombre d'élémens, & ſe demander: que coûtera l'établiſſement de chacune de ces machines comparativement? combien faudroit-il de puits pour obtenir de la force des chevaux l'effet que produit celle des vapeurs? que coûteroient ces différens puits? quels ſont donc les intérêts annuels du capital de première miſe pour chacune de ces deux ſortes d'établiſſemens? quels ſont les frais de réparations de la pompe à feu avec ſon puits, comparativement à ceux qu'exigent les réparations des machines à chevaux qui doivent être au nombre de 3 ou 4 travaillant ſur autant de puits pour repréſenter le ſervice d'une ſeule pompe à feu? enfin combien d'hommes exige la manutention & le gouvernement d'une pompe à feu, & combien en faut-il pour le jeu de pluſieurs machines à chevaux? Le réſultat d'une pareille évaluation comparative fut que dans la mine dite *Burgarner Revier*, comté de Mansfeld, une ſeule pompe à feu équivaloit à la force de 190 chevaux, c'eſt-à-dire à quatre machines à chevaux toujours en activité, & que néanmoins cette pompe à feu coûtoit moins à établir & à entretenir que les machines à chevaux. Une heureuſe expérience a montré depuis que la réalité eſt d'accord avec la théorie ſur ce point.

Le département des ſalines s'eſt vu engagé par les mêmes conſidérations, à mettre à bas les pompes à chevaux dans l'établiſſement de graduation proche Schönebeck, pour y ſubſtituer une pompe à feu. Le précédent entrepreneur de cet établiſſement ne pouvoit pas avec 120 chevaux & quatre moulins à vent, fournir aſſez d'eau muriatique pour qu'on pût annuellement produire 17000 laſtes de ſel, en ne recevant dans les chaudières que de l'eau muriatique déjà concentrée dans le rapport de 18 pour cent; ſi l'on eût voulu obtenir ce but il eût fallu creuſer un nouveau puits, & ſe réſoudre à entretenir 40 à 50 chevaux en ſus; car le ſervice imparfait des machines à chevaux, & le ſervice incertain des machines à vent, empêchoient d'aller puiſer dans les grandes profondeurs l'eau la plus imprégnée, & par conſéquent la

plus pesante, & faisoient que dans les temps les plus favorables à l graduation, il n'y avoit pas moyen d'élever assez d'eau de la sourc dans le réservoir, pour mettre à la fois en activité le bâtiment de gra duation dont la longueur est de 6000 pieds. L'eau fournie par le pompes ne donnoit tout au plus que $11\frac{2}{1}$ pour cent à l'aréomètre. Au jourd'hui il n'existe plus ni machine à chevaux ni moulins à vent, un seule pompe à feu lève de la source de l'eau à 13 pour cent, & o ne la reçoit du bâtiment de graduation dans les chaudières qu'au degr de 21 pour cent, & c'est sur ce pied que la saline produit annuellemen 20000 lastes de sel. Or dans l'opération de la cuite chaque degr de concentration de plus qu'a l'eau en entrant dans la chaudière, pro duit une épargne de 5 pieds cubiques de bois, sur chaque laste de sel par conséquent le rapport de 18 à 21 donne une économie de 15 piec cubiques de bois par laste, faisant un total de 3092 cordes; c'e à cette circonstance que tient en grande partie l'observation qu'on faite, que malgré l'augmentation si considérable du prix du bois à brû ler & des douves, il se trouve néanmoins que l'établissement d Schönebeck coûte à présent environ 40000 écus de moins à entret ·· que par le passé.

5. Une autre considération qu'il convient de faire, est relative l'existence de fonds suffisans pour faire face en un temps donné à tant d dépenses. Car très-souvent, pour ne pas dire toujours, l'heureux succ d'une entreprise d'exploitation dépend de la chaleur avec laquelle o la pousse, & de la célérité avec laquelle on surmonte sans délai l obstacles qui se présentent. Supposons par exemple que l'on soit co vaincu jusqu'à l'évidence de l'existence d'un minerai riche dans un ce tain local, mais que la mine soit entièrement noiée, & que les ea s'originent même d'une ancienne exploitation. On ne peut dans cas songer à aucune exploitation avant d'avoir surmonté les eaux, mis la mine à sec. Or dans la circonstance supposée ce travail est e trêmement difficile dans les commencemens, parce que l'on n'a p seulement à faire aux eaux qui se rassemblent successivement, mais

un dépôt considérable & d'ancienne date. Supposons que ce travail exige six machines hydrauliques, dont le premier établissement coûte 30000 écus & dont l'entretien se monte annuellement à la même somme: il est clair qu'il y a beaucoup d'avantage à faire en deux ans le sacrifice de cette somme, & non pas à le répartir sur six années, puisqu'on gagne beaucoup sur les intérêts de ce fond, on est plutôt à perception, & l'on économise encore sensiblement sur le total des frais; car aussitôt que l'ancien dépôt sera épuisé, & qu'on n'aura plus qu'à obvier à de nouvelles accumulations, on pourra mettre à bas quelques machines. Mais plus on apporte de lenteur dans l'opération de ces machines, & plus il faudra les faire jouer long-temps. Outre cela, toute exploitation emporte certains frais qu'il faut faire également, soit qu'on retire actuellement des minéraux utiles, soit qu'on ne fasse encore que les travaux préliminaires qui doivent conduire à ce but; tels sont les salaires, les indemnités à accorder à l'agriculture, les contrats à passer avec les anciens propriétaires des eaux courantes, les servitudes auxquelles la mine est assujettie & d'autres objets pareils. Sous tous ces rapports il est évident qu'il y a beaucoup d'avantage à brusquer l'exploitation, quoique cette méthode exige des avances très-considérables. Ce qui est arrivé à *Tarnowitz* en est la preuve. Cet établissement d'exploitation avoit été souvent entrepris sous la domination autrichienne & sous la domination prussienne, mais l'accumulation des eaux l'avoit toujours fait abandonner. Enfin dans l'année 1782 on le reprit pour le compte du roi, & l'on y sacrifia dans l'espace de 2 à 3 ans une somme de 120000 écus. Par cet effort vigoureux on parvint à se rendre maître des eaux, & la mine fut mise à sec, de façon qu'on put se livrer de suite à l'exploitation & la pousser avec tant de chaleur, que dès la troisième année l'on trouva son compte à mettre en activité les boccards & les usines. Dans ce moment l'établissement a déjà reproduit en totalité les fonds de première mise, la moitié des machines hydrauliques a pu être mise à bas, & il y a annuellement un produit net de 25000 écus. Cette exploitation a rendu jusqu'au

mois de ſeptembre de cette année, en ne comptant pas 33048 quintau
de minerai & 984 quintaux de litharge, qui ſont en réſerve,

a) de plomb & litharge - - 104317 quintaux 60 livres.

b) d'argent - - - - - - 13721 marcs, 2 onces $3\frac{7}{8}$ grains

Évaluant le quintal de plomb & litharge, à 6 écus 12 gr. & le mar
d'argent à 13 écus 16 gr. & le quintal de minerai à $2\frac{2}{3}$ écus, on trouv
une ſomme de 956340 écus 14 gros tirés durant cette époque du ſei
de la terre.

Les entrepreneurs des exploitations de charbons de pierre en Angle-
terre calculent auſſi ſur le même principe, ſurtout lorſque leurs établiſ-
ſemens ſont voiſins de la côte. Une longue expérience leur a appri
que la profondeur & l'inclinaiſon de leurs filons ſont tels que l'établiſſe-
ment de la pompe à feu y eſt indiſpenſable, & que d'une autre part i
eſt également indiſpenſable d'établir un chemin commode qui parte d
la mine, & aboutiſſe à la grande route, afin de s'aſſurer un débit ſû
Ils évaluent donc le temps qu'il leur faudra pour creuſer un puits o
pluſieurs puits ſelon l'exigence du cas, qui descendent jusque ſur l
filon; ils ont pour données dans cette eſtimation le rapport des fo
reurs; ils calculent également le temps néceſſaire pour l'établiſſement d
la pompe à feu & de la nouvelle route. C'eſt d'après ces élémer
qu'ils organiſent tout le plan de l'exploitation & en dirigent tous l
détails, de façon que chaque partie de l'entrepriſe avance proportionne
lement, de manière que toutes engrainent l'une dans l'autre, & qu'il
a des ſommes conſidérables dépenſées avant qu'on ſonge à tirer de
terre un ſeul charbon.

On ne peut ſe défendre d'un mouvement d'étonnement, quan
voyant les nombreux établiſſemens d'exploitation de la Saxe & du Hart
on ſonge qu'il y en a ſi peu qui ſoient productifs & qui donnent u
produit net. La cauſe en eſt dans la plupart, ſinon dans tous, qu
les actionnaires ſont trop timides ou trop dépourvus de moyens pou
ſacrifier à la fois des ſommes auſſi conſidérables qu'il le faudroit pou
obtenir des ſuccès réels. Ces établiſſemens languiſſent & ceſſe

entièrement, jusqu'à ce que des entrepreneurs mieux foncés ou plus hardis viennent à s'en charger. C'est cette cause qui probablement amènera la décadence entière de l'exploitation d'*Ilmenau*, qui paroît manquer absolument des fonds nécessaires pour pousser l'entreprise.

Quel que soit en général l'avantage qu'il y a à pousser avec chaleur les entreprises d'exploitation, ce seroit néanmoins une erreur que de généraliser absolument cette règle sans aucune restriction. Car il se présente des cas où il convient de procéder lentement afin de diminuer la quotité des intérêts du capital de première mise, & de laisser en quelque sorte l'entreprise se développer successivement par ses propres forces. Ce principe est applicable aux exploitations qui n'exigent pas des constructions dispendieuses & compliquées, & qui rendent des produits qui peuvent immédiatement entrer dans le commerce sans préparations ultérieures, comme sont par exemple le charbon & la calamine. Il est des circonstances où la même méthode peut s'appliquer convenablement aux salines, aux nitrières, aux aluminières & aux travaux pour le vitriol.

Mais de toutes les fausses mesures par lesquelles on peut nuire à un établissement naissant, la plus féconde en conséquences funestes est sans contredit la fondation des usines avant l'époque où les exploitations déjà faites les rendent nécessaires. Dans les travaux sur les métaux par exemple on ne doit fonder les boccards & établir les autres usines de fonderie & d'affinage, que lorsqu'on a déjà réellement entassé sur la halle autant de minerai qu'il en faut pour le travail ultérieur d'une année, & que l'on a disposé l'intérieur de la mine de façon que le minerai puisse sans interruption remplacer celui qui passe aux usines.

6. Une autre considération également importante se rapporte aux matériaux nécessaires à l'exploitation, & aux usines. Il ne s'agit pas seulement d'évaluer la quantité de ces matériaux & le prix auquel on peut se les procurer, il faut très-essentiellement se rendre attentif à leur qualité. L'abondance & le prix de ces matières n'offrent aucune

observation importante à faire. Car il est évident qu'il faut renoncer à établir des mines dans toute contrée qui n'offre pas assez de bois pour suffire aux charpentes & pour donner le charbon nécessaire; il est également sûr que par-tout où la corde de bois faisant 144 pieds cubiques, coûte plus d'un écu, on ne peut établir des usines pour le fer. Il faut peser bien scrupuleusement ces circonstances locales, même dans les cas où on croiroit pouvoir substituer une autre substance à celle qui manque. Ainsi par exemple il n'y a pas lieu de douter qu'on ne puisse au défaut de charbon de bois fondre également bien le cuivre, le plomb, l'étain & le cobalt en employant du charbon de pierre, pourvu que l'on ait à sa disposition des forces motrices assez énergiques pour donner aux souflets un vent aussi fort qu'ils doivent l'avoir dans ce cas. On peut même employer ce combustible dans la réduction du fer, & cela sans aucune restriction si l'on veut se borner à la manufacture du fer coulé. Mais s'il s'agit de produire du fer forgé, & que l'on désire d'obtenir des qualités bien pures & bien maniables, ce combustible n'est applicable qu'à quelques espèces de minerai. Celui des mines de la haute Silésie, qui est en presque totalité une argile ferrugineuse, le comporte très-bien; aussi à *Gleiwiz* où on ne fond cette mine qu'avec le charbon de pierre dessoufré de la province, on obtient un fer qui travaillé ultérieurement, donne les meilleures qualités de fer de forge. Toutes les espèces de cuites dans les usines peuvent se faire par le charbon de pierre aussi bien que par le bois. La première espèce de combustible a seulement l'inconvénient d'attaquer trop les grils & les chaudières, & d'exiger un courant d'air plus fort que le bois, ce qui dans certaines circonstances locales offre des difficultés réelles. La qualité de chaque espèce de matériaux employée doit dans chaque établissement être l'objet d'un mûr examen. Le bois des arbres à feuilles même les plus durs, ne résiste pas aussi long-temps dans les constructions souterraines, que le bois des arbres à aiguilles même les plus mous, & oblige ainsi à des rechanges plus fréquens dans les charpentes. Entre les différens

bois à aiguilles, le sapin est de beaucoup préférable aux diverses espèces de pins.

Supposant la même construction des fourneaux, la même espèce de fer brut, & la même manipulation, on pourra avec 128 boisseaux, mesure de Berlin, de charbons de pin, épurer & forger sept quintaux de fer en barres, tandis qu'il faudra pour la même opération sur la même quantité, 140 boisseaux de charbons de sapin. Dans l'opération de la fusion au haut fourneau, deux charges de charbon de bois dur font le même effet que trois charges de charbon de bois mou. Le charbon provenu de la même espèce de bois varie encore beaucoup dans ses qualités, selon l'âge des arbres employés, selon le sol où ils ont crû, selon la nature du terrain où s'est fait la carbonisation, & la substance employée pour couvrir la meule; c'est ainsi qu'on a observé dans nos usines de fer dans la Marche, qu'une charge de charbon de pin, ou 112 boisseaux, différoit quelquefois de l'autre en pesanteur de deux à trois quintaux. Dans la fabrication du fer en tables & de la tôle, toutes les circonstances étant les mêmes, on observe que le martinet qui emploie des charbons d'arbres à aiguilles donne des ouvrages beaucoup plus finis, & avec moins de déchet & de rebut, que le martinet qui travaille avec des charbons de bois dur.

Une autre considération très-importante à faire, c'est de s'assurer de la possibilité de se procurer les fondans nécessaires, & cela à un prix raisonnable. A quoi serviroit la mine de fer la plus riche sans castine? quel parti pourroit-on retirer des plus précieuses mines de cobalt si l'on manquoit de quarz pur, ou d'un sable quarzeux pur? enfin comment utiliser des ardoises cuivreuses sans spath fluor? J'observerai relativement à ce dernier exemple, que je me crois fondé à avancer que sans spath fluor il n'y aucun moyen de traiter avec avantage cette mine au haut fourneau. Les ardoises cuivreuses, bitumineuses contiennent outre le métal, de la terre calcaire & de la terre argileuse. Or comme le mélange de ces deux terres est fusible, & que l'établissement de Rothenbourg paye annuellement pour du spath fluor quel-

ques milliers d'écus, on dut tomber ſur l'idée d'éviter cette dépenſe en doſant la terre calcaire & la terre argileuſe de façon que ſans l'addition du ſpath fluor, elles amenaſſent le mélange porté au haut fourneau à un état de parfaite fuſion. On commença donc par chercher par des expériences dans quelles proportions la terre calcaire aërée & la terre argileuſe donnent le mélange le plus fuſible, & on trouva que c'étoit dans le mélange à parties égales. Puis, par la voie de l'analyſe, on s'aſſura des proportions dans lesquelles les deux terres ſont réellement combinées dans les ardoiſes cuivreuſes; & conſéquemment à ces réſultats on combina un mélange où les terres ſe trouvoient à parties égales, & il fut porté au haut fourneau. Mais l'expérience démontra que dans ſon écoulement, dans l'enlèvement des ſcories, dans le temps exigé pour la fuſion, & dans la quantité de charbons conſumés, ce mélange étoit de beaucoup inférieur à celui dans lequel on fait entrer le ſpath fluor; & en y regardant de plus près, il ſe trouva que le ſoufre qui exiſte abondamment dans ces ſchiſtes, forme avec leur terre calcaire durant la fuſion, un gipſe, lequel doit néceſſairement donner par l'addition du ſpath fluor, une fonte très-claire & parfaite, parce que le gypſe & le ſpath fluor donnent enſemble un émail extrêmement fuſible.

Une autre circonſtance qui influe puiſſamment ſur le ſuccès des établiſſemens, c'eſt l'exiſtence des eaux motrices dans une aſſez grande proximité du lieu de l'exploitation, pour qu'on puiſſe établir les boccards & les uſines tout près de la mine, où l'on fait une économie très-conſidérable ſur les frais de transport du minerai. Combien de minières très-pauvres en elles-mêmes pourroient néanmoins être fondues avec profit, ſi l'on pouvoit ſeulement établir les boccards proche de la mine, & faire voiturer ainſi vers les uſines au lieu d'un quintal de minerai brut, depuis trois jusqu'à dix quintaux de minerai métallique trié au boccard & par le lavage. La mine de Rothenburg feroit annuellement une économie de 8000 écus, ſi elle ne ſe voyoit pas forcée

de voiturer son minerai exploité, vers des usines situées depuis un demi-mille jusqu'à deux milles du centre d'exploitation.

7. Les localités de la situation d'un établissement d'exploitation peuvent aussi augmenter ou diminuer les frais de l'entreprise, & en favoriser ou en entraver la marche. Un établissement trop isolé, éloigné de tout village ou ville où les ouvriers puissent se loger, & où l'on puisse trouver des manoeuvres, se voit dans l'alternative ou bien de bâtir des demeures pour ces deux ordres de personnes, en établissant à ses frais les manoeuvres, ou de consentir à une perte très-réelle sur chaque journée de travail, si le mineur & le manoeuvre ont de longues routes à faire en se rendant à leur travail, ou après l'avoir fini. L'étendue considérable que l'on a donnée aux exploitations de Malapaline, n'est devenue possible que depuis l'établissement de la colonie de bûcherons auquel on se décida. Mais la raison contraire peut produire le même effet. Un établissement situé dans une contrée très-populeuse, où l'industrie est portée à un haut degré, se verra nécessité à accorder des salaires plus considérables. C'est par cette raison que l'aluminière de Freyenwalde paye les journées de travail à un si haut prix, parce que la navigation sur le canal de Finow, & les diverses usines qui bordent ce canal, exigent un grand nombre de bras.

8. Il faut examiner encore si la contrée où l'on veut s'établir offre les subsistances nécessaires aux ouvriers des mines & des usines, & s'ils peuvent se les y procurer à un prix convenable. Cette considération est d'autant plus importante que le salaire actuel du mineur est encore le même que celui qu'il recevoit il y a plus de cent ans. Si donc l'exploitation se trouve reléguée dans une contrée stérile, si les ouvriers doivent tirer leurs vivres de marchés distans, ou si dans un cas diamétralement contraire la concurrence des consommateurs a fait hausser le prix des vivres, il faudra se décider ou bien à hausser le prix des journées de travail, ou à fonder des magasins, à annexer à l'établissement une brasserie & un commerce de vivres, ce qui entraîne des frais & expose à des pertes.

9. Les charrois doivent aussi être l'objet d'une attention par
lière. Peut-on dans l'établissement projeté s'en promettre, &
dans les proportions nécessaires, au moment précis où l'on en a be
& pour un prix qui n'écrase pas l'établissement? peut-on se cont
d'employer des charretiers à la journée, ou se voit-on dans la néc
de monter un train de charrois propre à l'établissement? à quels
ce dernier parti engageroit-il dans les circonstances données? a-
assez de matières à voiturer pour occuper sans cesse les charrois
l'on approprieroit à l'exploitation? peut-on compter sur des re
utiles, tels que les charrettes ne reviendroient jamais à vide?
ment se balancent les frais des charrois propres & des charrois
journée? convient-il de n'entretenir en toute propriété que que
attelages, afin d'être plus maître des prix des charrois à la jou
toutes ces questions exigent une mûre délibération, & elles se prése
également dans la supposition que l'on emploie les communica
par eau. En général, les voitures sont d'une si grande importance qu
décident souvent en dernier ressort de l'existence ou de l'anéantisse
des établissemens d'exploitation, & des gains ou des pertes que les e
preneurs y font. La mine de Rothemburg consomme annuelle
6000 charges de charbons, à 72 boisseaux la charge, 3 ou 40
bres bois de construction, 80 à 100 schock de madriers; planch
lattes; outre cela elle voiture 5000 quintaux de cuivre qu'elle pro
Si donc cette mine n'étoit pas située près d'une rivière navigabl
cette rivière n'avoit pas communication avec l'Elbe, le Havel, la S
& l'Oder; si les transports des objets de sa consommation & de
qu'elle produit devoient se faire par charrois seulement l'espac
quelques milles, le prix de ces voitures rendroit l'exploitation d
mines entièrement impraticable, ou bien le public seroit dans la n
sité de payer les cuivres beaucoup plus cher. Mais assis sur la
cet établissement jouit du précieux avantage de tirer ses charbo
bois de la Nouvelle Marche, en même temps qu'il reçoit du for
la Silésie 30000 boisseaux de charbons de pierre dessoufrés qu'il
er

employer avantageuſement. Les ſalines de Schönebeck conſomment annuellement 24000 cordes de bois, la corde à 128 pieds cubiques, 20000 boiſſeaux de charbon de pierre, 12000 moules de douves. Cet établiſſement voiture de plus 20000 laſtes de ſel feſant en poids 600000 quintaux: or les matériaux néceſſaires à cette exploitation ne peuvent pas être tirés de la contrée même où l'établiſſement exiſte, & quand même ils le pourroient, s'il falloit ſeulement les transporter par charrois la diſtance de 3 ou 4 milles, il y auroit une énorme diminution dans le profit que fait l'état ſur chaque laſte de ſel, ou bien il faudroit hauſſer extrêmement le prix auquel les habitans du pays conſomment cet objet de première néceſſité. L'aluminière de Freyenwalde conſomme annuellement 4900 cordes de bois, 6750 quintaux de la leſſive alcaline des ſavonniers, 800 quintaux de plomb & de fer; les produits qu'elle exporte ſe montent à 9000 quintaux. Si donc cet établiſſement ne jouiſſoit pas du bénéfice de voiturer à peu de frais ces objets ſur l'Oder, & s'il devoit payer chèrement des charrois, certainement la maiſon des orphelins de Potsdam ne tireroit pas un ſou de cet établiſſement, tandis qu'aujourd'hui il verſe annuellement dans ſes caiſſes une ſomme de 22000 écus; ou bien il faudroit que les manufactures payaſſent le quintal d'alun beaucoup plus cher qu'actuellement.

10. Il ne faut pas non plus paſſer légérement ſur l'évaluation du débit que l'on peut ſe promettre des produits de l'établiſſement que l'on projette; & cette évaluation doit ſe porter également ſur les quantités de ce débit, & ſur le prix auquel il pourra ſe faire. Il eſt fort ſcabreux de former une entrepriſe d'exploitation pour un objet qui par ſa nature n'eſt pas ſusceptible d'un débit fort conſidérable. Ainſi je ne conſeillerois à aucun ſpéculateur l'exploitation d'une mine d'antimoine, parce que la conſommation qui ſe fait de cette ſubſtance n'eſt pas très-conſidérable. Une exploitation d'arſenic offriroit au contraire une ſpéculation bien plus attrayaute ſous ce rapport, parce que la Saxe & la Siléſie, qui ſont les ſeuls pays qui alimentent le commerce de l'arſenic, peuvent à peine ſuffire aux demandes conſidérables qui s'en font annuellement dans les chantiers pour le

calfatage des vaisseaux. De plus, si un certain objet est déjà abo
damment manufacturé dans un pays, & qu'il n'y ait aucun moyen
s'ouvrir de nouveaux débouchés, le profit qu'on peut attendre d'u
fabrication ultérieure de cet objet est très-modique, l'établissement
peut prospérer, & nuit à ceux qui existent déjà dans le même gen
Il existe une certaine proportion entre le débit & la fabrication, qu
est essentiel de ne jamais outrepasser; heureux l'établissement qui
trouve posté de manière à donner à l'un & à l'autre une extension
limitée, n'ayant à considérer sur ce point que ses ressources propre
Car plus le débit augmente, plus les profits s'accroissent, & l'augment
tion de la fabrication est en quelque sorte équivalente à l'augmentati
du diviseur des frais généraux de l'établissement qui comprennent l
salaires, les intérêts des fonds de première mise, les servitudes, les fr
de construction & de réparation, & même les frais d'épuisement d
eaux, car ces dépenses demeurent toujours les mêmes, qu'il y ait p
ou beaucoup de produits fabriqués. La même considération s'appliq
aux prix de ces produits. Si ces prix sont hauts on peut se livrer à d
établissemens plus dispendieux, & faire plus de sacrifices pour la fabric
tion. Dans le cercle de la Saale, un wispel de charbon de pier
coûte 20 écus; en Silésie il n'en coûte que quatre, & dans chacune d
deux provinces les consommateurs gagnent, dans la même proportio
en substituant ce combustible au bois. Il en résulte que dans le cer
de la Saale, on a encore du profit en exploitant des filons de charb
de pierre qui n'ont que quatre pouces d'épaisseur; tandis qu'en Silés
il n'y a point à espérer d'avantage de cette exploitation à moins q
le filon n'ait deux pieds d'épaisseur. Souvent il n'existe pas
rapport précis entre des produits plus achevés & amenés à un pl
grand degré de perfection, & ce qu'il en a coûté pour les élabor
ainsi ultérieurement; d'ailleurs, les frais de transport sont les mêm
pour les produits grossièrement ouvrés, & pour ceux d'une qualité s
périeure. Souvent donc l'entrepreneur aura un grand avantage à atte
dre de l'élaboration ultérieure de ses produits. Ainsi par exemple
gagne souvent peu à vendre ses fers en barres, tandis qu'il y a de gran

profits à faire en les vendant manufacturés en Zeïn- Reck- & Bolzen-Eisen ou bien en tôle & en fil d'archal. Si dans le débit de ses produits, on a à soutenir la concurrence de l'étranger, ou que l'on ambitionne de s'ouvrir des débouchés hors du pays, il faut avoir égard au prix des produits étrangers dans les calculs que l'on fait; souvent il arrive que l'on peut vendre à l'étranger à plus bas prix qu'à ses compatriotes, toutes les fois que le débit de l'intérieur suffit pour compenser les dépenses générales de la fabrication. Supposons par exemple que les dépenses générales de l'entreprise se montent à 4 gr. par chaque quintal du produit; que dans le débit intérieur on compte pour cet objet huit gros sur chaque quintal, & cela de façon que sur ce pied le débit de l'intérieur nous rembourse de toutes ces dépenses générales; si maintenant on accorde un rabais de 2 gr. à l'étranger, il pourroit paroître que l'on ne gagne que 6 gr. sur chaque quintal, & cependant le gain réel est de 10 gr., puisque les quatre gros comptés pour remboursement des dépenses générales, ont déjà été prélevés une fois dans la vente faite dans l'intérieur du pays.

11. Les principes d'économie publique adoptés dans l'administration de chaque pays individuel, ont aussi une influence marquée sur le plus ou moins de prospérité des établissemens d'exploitation. Ainsi la Prusse a adopté conséquemment à la nature de ses rapporss & de sa situation, plusieurs maximes d'administration, dont les unes favorisent l'exploitation de ses mines, tandis que les autres l'entravent. Notre pays a peu de produits qu'il puisse vendre à l'étranger sans y perdre réellement. L'or nous manque absolument, & quant à l'argent, nous n'en exploitons pas annuellement 6000 marcs. Afin donc de compenser le numéraire qui sort par millions de nos états pour des matières premières, pour du bétail, des chevaux surtout, pour des enrôlemens, pour des vins, du café, du thé & du sucre, il n'y a d'autre parti à prendre que de perfectionner & d'encourager autant qu'il dépend de nous les fabriques de l'intérieur, afin d'attirer par là de l'argent dans le pays, tandis que l'on veille avec une scrupuleuse attention sur chaque écu qui s'égare au de-là de la frontière. Pour un pareil état c'est un gain

manifeste que de produire enfin lui-même un objet pour lequel il étoi jusque là tributaire à l'étranger; & quand ce moment est venu, il es sage de défendre entièrement l'entrée des produits étrangers, ou du moins de les imposer fortement. L'entrepreneur d'une exploitation de ce genre peut donc compter sur un débit assuré de ses produits, & même la plupart du temps sur des prix qui lui conviennent. Sans la defense d'importer les fers de Suède, & sans la prohibition du bleu de Saxe, jamais les mines de fer de la Silésie, ni l'usine de Querbach pour le cobalt ne seroient parvenues au haut degré de prospérité où nous les voyons. Plusieurs personnes objecteront qu'en suite de ce système de prohibitions il arrive que le public ne reçoit pas des manufactures nationales des produits aussi bons que ceux fournis par l'étranger, & qu'il est peut-être même dans le cas de les payer plus cher; que ces réglemens peuvent donc bien être avantageux à l'état, mais qu'ils ne le sont nullement aux particuliers. Mais en y regardant de plus près, on verra que la distinction sur laquelle porte cette objection n'a point de sens. Car enfin, comment est-il possible de séparer les intérêts d'un état de ceux des membres qui le composent, à moins que l'on n'entende parler de quelques classes peu nombreuses de citoyens, telles qu sont dans la question présente les marchands & les capitalistes? Avan la prohibition des fers de Suède, les provinces de la Poméranie, de Nouvelle Marche & de la Marche électorale en consommoient annuellement 42000 quintaux pesant, le quintal rendu dans les ports de Poméranie à 4 écus. Cet article de commerce ne pouvoit être import que par des bâtimens suédois; le marchand suédois ne prenoit aucu retour en produits de notre pays contre ses fers, il n'acceptoit que l'argent comptant, & aussitôt après avoir reçu le connoissement du navir expédié de Stockholm, il traçoit sur Hambourg ou Lübeck, & l marchand qui recevoit sa lettre de change étoit très-souvent dans l cas d'y faire honneur, & de payer des fers qu'il n'avoit pas même vu encore. C'est ainsi qu'il s'écouloit annuellement de ces trois province seulement, 168000 écus de numéraire allant à l'étranger: or je le demande, n'est-ce pas un profit bien manifeste que fait un état, quand

conserve annuellement une pareille somme, & qu'en même temps dans une autre province du même empire il y a par suite des mêmes réglemens, 120000 écus de plus mis annuellement en circulation? Du moment où la balance du commerce devient passive pour un état, il se trouve aussitôt dans le cas d'un particulier qui mange annuellement un écu de son capital. L'argent n'est que le signe représentatif des échanges; si le signe existe en grande abondance, il perd contre les autres articles que l'on se propose d'échanger contre lui; si au contraire le signe manque dans une place, on aura beaucoup de denrées pour peu d'argent. Seroit-il possible sans les réglemens de finance dont je viens de parler, que le taux de l'intérêt fût aussi modique qu'il l'est en Prusse, & que les biens-fonds eussent augmenté de valeur au point où nous le voyons aujourd'hui? Or ces deux considérations démontrent le degré de prospérité où un état se trouve actuellement. Quiconque possédoit des biens-fonds de la valeur de 10000 écus à 5 p.c., gagne 2500 écus dès que l'intérêt tombe à 4 p.c., & en perd autant, si l'intérêt est de 6 p.c.

Je demande donc encore si l'état gagne ou perd par le système prohibitif adopté ici, & je remets sans crainte la décision de cette question aux lumières naturelles & au patriotisme éclairé de tout bon citoyen. J'observerai seulement encore que l'exemple des autres états dans lesquels on a adopté des maximes contraires en finance, ne prouve rien du tout. Car il faudroit examiner d'abord si ces pays ne seroient pas réellement plus heureux & plus opulens qu'ils ne le sont, si l'on y eût adopté un système pareil. Mais il suffit d'observer que c'est des localités & de la nature individuelle de chaque état que dépend essentiellement la solution de cette question d'administration. La Saxe peut par exemple se soutenir dans un état florissant sans un système prohibitif, car si l'on réunit sous la dénomination de Saxe, la Thuringe & le comté de Mansfeld, nous verrons que la Saxe produit annuellement 70000 marcs d'argent, sans compter ses nombreuses exploitations en cuivre, fer, plomb, bleu de cobalt, arsenic, vitriol & charbon de pierre, dont les produits vont au loin dans l'étranger, car le seul comté de Mansfeld produit annuellement de 6 à 8 mille quintaux de

cuivre. Ainsi la Saxe tire de la terre des richesses si considérabl qu'elles couvrent annuellement les sommes qui vont à l'étranger da le rapport de sa population, de façon qu'il y a encore excédar considérable; ainsi les produits du règne végétal & animal, & les manufactures qui ont ces objets pour bases, suffisent pour rendre la balance du commerce active en faveur de la Saxe. Quant au prix plus considérable auquel on doit quelquefois payer un objet de manufacture nationale comparativement à celui qui nous vient de l'étranger, observons d'abord que cette différence n'est jamais bien considérable quand on y regarde de près, & que même sur un grand nombre de points elle n'existe pas du tout pour nous autres Prussiens, puisque notre fer, notre cuivre, notre plomb, notre bleu de cobalt, notre arsenic, notre laiton, sont à meilleur prix que ceux de l'étranger. Autrefois les fabricans en laine, soie, cuirs & papier se plaignoient qu'on leur fît payer le quintal d'alun du pays égal en bonté à celui de l'étranger, deux écus plus cher. Or la consommation entière du pays en alun ne va tout au plus qu'à 9000 quintaux, sur lesquels la totalité des fabriques pouvoit donc faire une économie de 18000 écus, en le tirant de l'étranger. Mais d'une autre part le prix des objets manufacturés dans les diverses fabriques dont je viens de faire mention, se monte à 12 millions. Qu'on institue maintenant la comparaison entre 18000 écus à épargner sur une fabrication de 12 millions; & d'un autre côté 63000 écus qui sortiroient du pays pour l'alun étranger, & 950 personnes dont la subsistance est assurée par la fabrication nationale. Je crois que la balance ne flottera pas long-temps avant de donner un résultat définitif, car dans ce genre de question il suffit d'entrer dans les détails pour répondre aux objections les plus spécieuses. La plus grande manufacture de draps dans notre pays, l'établissement du *Lagerhaus royal*, ne consomme annuellement que 60 quintaux d'alun & perdoit conséquemment dans l'ancien état de choses dont nous parlons, une somme de 120 écus sur le renchérissement de l'alun. Certe on seroit dans le cas de déplorer la triste situation d'une grande fabrique qui ne pourroit supporter une pareille perte!

Le gouvernement prussien a adopté une autre méthode également utile pour aviver les entreprises d'exploitation en en diminuant les frais, c'est d'accorder l'immunité des droits de péage & d'accise à tous les matériaux nécessaires au travail des mines & des usines, à tous les produits de ces établissemens, & même à toutes les denrées de première nécessité destinées à la consommation des ouvriers des mines & usines. Il s'est trouvé néanmoins des personnes qui ont blâmé cette mesure aussi bien que la précédente, se fondant sur une ridicule application du principe que tous les citoyens doivent également prendre part aux charges de l'état, & que de pareilles concessions pourroient aisément, par l'abus qu'on en feroit, devenir nuisibles aux caisses royales pour la perception des accises & péages. Mais ces détracteurs ne songent pas que toutes les choses nécessaires à la vie ont étrangement augmenté de prix, les métaux exceptés; que sans la méthode adoptée par le gouvernement ceux-ci augmenteroient proportionnellement de prix, & que ce seroit mettre tacitement un nouvel impôt sur le public. Les exploitations de Rothembourg que j'ai déjà eu occasion de citer fréquemment, emploient journellement 950 personnes; si ces ouvriers devoient porter les mêmes charges que les autres citoyens, il faudroit au moins augmenter leur salaire de six fenins par jour, ce qui feroit par jour 19 écus 2 gros; lesquels en 300 journées de travail feroient une somme de 5937 écus 12 gros; & sur une fabrication de 5000 quintaux de cuivre, cela feroit 1 écu 4 gros 6 fenins d'augmentation de prix par chaque quintal.

La Prusse a encore adopté d'autres maximes qui contribuent très-efficacement à la prospérité des entreprises d'exploitation. Dans d'autres pays l'entrepreneur d'un pareil établissement est tenu de verser dans les magasins du souverain, après l'expiration des années de franchise qui lui sont accordées, un dixième du produit net de son exploitation, & c'est lui qui doit supporter tous les frais de transport & autres, nécessités par ce versement; mais en Prusse on n'exige de l'entrepreneur que l'extradition à ses frais d'un dixième de la matière brute exploitée, & tous les travaux ultérieurs de l'usine lui sont bonifiés. Dans d'autres

pays l'or, l'argent & d'autres métaux doivent être vendus au souverain pour un prix modique que lui-même fixe; tandis qu'en Prusse les métaux précieux & le plomb doivent aussi être vendus au souverain, mais avec cette grande différence que cette vente se fait au prix courant de la place.

Mais d'un autre côté il existe en Prusse quelques institutions par lesquelles l'exploitation des mines se trouve plus entravée qu'elle ne l'est dans d'autres pays. De ce genre est d'abord la conscription militaire si nécessaire en elle-même. Le mineur ou l'ouvrier aux usines qui venu de l'étranger s'est fixé en Prusse, est absolument exempt de la conscription, & ses fils le sont de même s'ils embrassent la vocation du père. Mais les enfans du pays ne sont exempts du service militaire qu'en tant qu'ils n'appartenoient pas à la conscription d'aucun canton, avant d'avoir été inscrits dans le rôle des mineurs. Si un citoyen enrôlé obtient sa démission, & se fait ensuite recevoir dans la corporation des mineurs, ses enfans ne sont exemptés par là de la conscription qu'en tant qu'ils sont nés après l'époque de sa démission. Enfin, aucun citoyen enrôlé ne peut être reçu dans la corporation des ouvriers des mines & usines sans la permission expresse du chef du régiment auquel il appartient; par suite de cette ordonnance il devient très-épineux de se pourvoir dans un établissement d'exploitation d'ouvriers nés dans le pays, & l'on se voit souvent forcé d'en faire venir de l'étranger à grands frais. D'ailleurs, en employant les nationaux, on se trouve exposé à des interruptions infiniment désagréables lorsqu'ils sont arrachés à leurs travaux par les exercices militaires de chaque année, ou même par une guerre qui vient à éclater. L'existence de la servitude de la glèbe dans les provinces de Silésie, offre des difficultés du même genre. Dans ces provinces un serf, lors même qu'il se trouve exempt de la conscription militaire, ne peut se vouer à l'exploitation des mines qu'en se rédimant par le payement d'une certaine somme.

Enfin, il n'existe point en Prusse de villes d'exploitation qui soient absolument libres, & où l'immunité d'imposition s'étende absolument à tous les objets: il en est toujours un grand nombre chez nous que le mineur doit tirer des villes assujetties à l'impôt, & cette circonstance doit nécessairement influer sur la fixation des salaires.

12. L

12. La richesse plus ou moins grande d'un pays, certaines habitudes qui y règnent, certains préjugés qui y dominent, peuvent avoir une grande influence sur la prospérité des établissemens d'exploitation & de fabrication. Les frères *Wedgwood* placés dans un pays moins opulent que l'Angleterre, n'auroient certainement pas pu donner à leur manufacture le degré d'étendue & de perfection auquel ils l'ont portée ; mais quand un duc de *Portland* paye 12000 écus d'une seule cheminée, une fabrique de ce genre peut aisément prendre un grand essor. En Hollande ou Westphalie & dans les provinces Rhénanes, les manufactures en fer coulé sont très-productives, parce que la batterie de cuisine est presqu'en totalité de ce métal, ainsi que plusieurs autres ustensiles de ménage, & presque tous les poêles. Mais dans nos provinces on préfère d'employer aux mêmes usage la poterie, le bois, le laiton & le cuivre. Les femmes angloises sont dans l'idée que le charbon de pierre employé comme combustible est favorable à la beauté & à la conservation du teint, tandis qu'en Allemagne presque tous les individus des deux sexes regardent ce combustible comme dangereux pour la santé. Un Hollandois ne trouve savoureux que les mets cuits au feu de tourbe, & sa pipe de tabac ne lui est parfaitement agréable que lorsqu'il peut l'allumer à une braise de tourbe ; or dans nos provinces on n'a pu encore déraciner la prévention que les gens de la campagne ont contre ce combustible.

13. Enfin, il est possible qu'un établissement d'exploitation ou une usine ne soient pas d'un très-grand rapport immédiatement, & que néanmoins l'entrepreneur y trouve parfaitement son compte à cause de quelqu'avantage secondaire qui y est annexé. Supposons que le propriétaire d'une terre possède beaucoup de bois, & récolte beaucoup de blé, mais que la difficulté du transport l'empêche d'utiliser suffisamment ces produits. Si dans ces circonstances il établit une usine pour le fer, ou une verrerie, ou une fabrique de faïence, il aura par là même donné une grande valeur à son bois, les nombreux ouvriers qu'exige un pareil établissement consommeront beaucoup de pain, d'eau-de-vie & de bière, & ainsi il se sera assuré des avantages indirects très-considérables.

Tout ce que nous venons de dire démontre suffisamment combien l'établissement des mines & des usines exige de considérations variées, & quelle maturité d'examen on doit y apporter, surtout dans l'évaluation des diverses localités. L'écueil contre lequel il convient surtout de se prémunir, c'est l'esprit d'imitation aveugle & les principes généraux dont on prétend faire une application rigoureuse sans consulter les circonstances locales. Celui qui aux salines de Schönebeck se proposeroit de concentrer par la graduation toute l'eau puisée dans la source muriatique, jusqu'à la proportion de 24 pour cent, spéculeroit très-mal, car la corde de bois y coûte 5 écus, & la source muriatique est très-abondante. Toutes les propositions faites pour concentrer davantage par la graduation, & pour épargner la disperdition inutile d'une partie de l'eau muriatique, ne méritent donc aucune attention relativement à l'établissement de Schönebeck. Mais quiconque appliqueroit ce principe aux salines d'Unna les ruineroit infailliblement; puisque là la corde de bois ne coûte pas même 2 écus, mais la source exploitée n'est pas assez abondante, & la disperdition inutile d'une partie de l'eau saumâtre emporte beaucoup plus de perte réelle que l'économie à faire sur le combustible ne peut offrir d'avantages.

Mais comme on ne peut pas garantir un succès heureux à tout établissement d'exploitation, lors même que l'entrepreneur a calculé tous les élémens que nous venons de passer en revue; comme il est de fait que le prix des comestibles & des matières premières de l'exploitation croît de jour en jour; comme les frais d'exploitation augmentent aussi graduellement dans toutes les exploitations actuellement en vigueur, à mesure que l'on s'étend en surface & en profondeur; comme peut-être l'époque n'est plus éloignée où les salaires des journées de travail aux mines & dans les usines devront nécessairement être augmentés, nous devons conclure que si les gouvernemens veulent empêcher que les métaux ne haussent sensiblement de prix, il doivent s'occuper de leurs exploitations avec la plus scrupuleuse attention, & regarder cette branche comme une des plus importantes de l'administration, comme une de celles qui appellent le plus impérieusement le concours du gouvernement, parce qu'il est très-rare que les ressources des particuliers suffisent pour la faire fleurir.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE ROYALE
DES
SCIENCES
ET
BELLES-LETTRES.

CLASSE
DE MATHÉMATIQUE.

REMARQUES SUR LA MUSIQUE.

PAR M. BURJA *).

On a presque oublié que la théorie de la musique fait partie des sciences mathématiques; on l'abandonne aux musiciens de profession, qui cependant ne se soucient guères de remonter aux principes de leur art, ou à un petit nombre de curieux qui se font un amusement d'examiner par le calcul les rapports des tons qui flattent leur oreille. Quant à moi, j'ai toujours regardé cette branche de nos connoissances comme une de celles que le mathématicien ne doit pas négliger; & m'en étant encore occupé depuis peu, je vais rendre compte des idées qui se sont présentées à mon esprit & des expériences que j'ai faites.

I. *Sur les sons qu'on tire des plaques ou carreaux de verre.*

L'Académie se rappellera sans doute que M. Chladni fit en 1792 en notre présence des expériences ingénieuses avec des plaques de verre, qu'il fit résonner en les touchant avec un archet, & sur lesquelles il avoit répandu du sable, afin que l'ébranlement du corps sonore devînt palpable, & qu'on pût voir les lignes qui restent immobiles, tandis que les diverses parties de la surface qu'elles séparent font des vibrations en sens contraire. Le même a aussi fait voir & entendre publiquement à Berlin l'*Euphone*, instrument de musique de son invention. Il avoit écrit antérieurement en 1787 un livre intitulé: *Découvertes sur la théorie du son* (*Entdeckungen über die Theorie des Klanges*, *von Chladni*,

*) Lu le 20 nov. 1796.

Leipzig 1787), ouvrage qui roule auſſi principalement ſur les expérie ces que l'auteur a faites avec des diſques de verre. Avant que M. Chlad fût venu à Berlin, & que je connuſſe ſon livre, je m'étois amuſé faire pluſieurs eſſais relativement aux ſons que rendent des morcea de verre de diverſe grandeur & épaiſſeur. L'attention qu'il excita à Be lin m'engagea à pourſuivre mes obſervations, & la plupart des rema ques que je préſente aujourd'hui en ſont le fruit.

Une des remarques eſſentielles de M. Chladni dans ſon livre, qu'il faut toujours ſe rappeler dans les expériences de ce genre, c' qu'une même plaque de verre peut rendre des ſons très-différe ſelon que l'on choiſit le point où on la tient ſerrée & le point où la touche avec l'archet. Mais il y a pour chacune un ton princip qu'elle rend plus aiſément que les autres, & qui eſt ordinairement plus grave de tous ceux qu'elle peut rendre. M. Chladni appelle pl ques ſemblables celles dont les grandes ſurfaces forment des figures ſen blables, & il appelle tons ſemblables ceux qui ſont formés par des pl ques ſemblables, quand elles ſont arrêtées ou ſerrées & touchées av l'archet en des points placés ſemblablement. Le ton principal d'u plaque circulaire ſe forme en la fixant ou ſerrant par le centre, touchant avec l'archet un point quelconque de la circonférence. I ton principal d'un rectangle ſe forme en ſerrant auſſi la plaque par centre de la figure, & en la touchant avec l'archet proche de l'un d angles. Deux plaques étant de figure ſemblable, il eſt clair que leu tons principaux ſont des tons ſemblables ou ſemblablement form M. Chladni a trouvé que les tons ſemblablement formés par des plaques figure ſemblable & de même matière ſont en proportion directe d épaiſſeurs, & en proportion inverſe des carrés des diamètres. Il a roit pu au lieu des carrés des diamètres, mettre ceux des côtés hom logues de la figure, ou en général ceux des lignes ſemblablement tiré dans les figures ſemblables. Une légère attention ſuffit pour rema quer que le théorème de M. Chladni revient à celui-ci: les tons ſe blablement formés par des plaques de figure ſemblable ſont en raiſ

directe des épaisseurs & en raison inverse des surfaces, en entendant par là les grandes surfaces, & négligeant celles des bords. On voit qu'il entend par le rapport des tons celui des vibrations faites dans un même espace de temps, & que le théorème peut aussi être exprimé ainsi: Les plaques de figure semblable touchées semblablement font dans un même temps des vibrations dont le nombre est en raison directe des épaisseurs & en raison inverse des surfaces. Et comme les vibrations que forment les parties d'une corde d'épaisseur uniforme sont en raison inverse des longueurs, on peut dire encore que pour des plaques de même matière, de figure semblable & touchées semblablement, les parties correspondantes d'une corde qui doit rendre les mêmes tons que ces plaques, sont en raison directe des surfaces & en raison inverse des épaisseurs. En faisant des expériences avec différentes plaques de verre rectangulaires, j'ai trouvé qu'il n'est pas nécessaire même que les rectangles soient semblables pour que le théorème ait lieu, mais qu'en général pour des plaques rectangulaires quelconques, les tons, ou pour mieux dire, les nombres qui expriment les vibrations faites dans un espace égal de temps, sont toujours en raison directe des épaisseurs & en raison inverse des surfaces. Du moins cela a-t-il lieu pour les tons principaux. C'est ce qu'on voit par la table suivante qui contient sept expériences faites avec des plaques ou carreaux de verre, en ne faisant rendre à chacun que son ton principal.

La première colonne contient les numéro des carreaux & des expériences; la seconde les longueurs des carreaux en lignes ou douzièmes parties du pouce rhinlandique, avec des dixièmes & centièmes de lignes; la troisième colonne contient les largeurs des carreaux selon la même mesure; la quatrième les épaisseurs; la cinquième les surfaces en ligne carrées, calculées au moyen des nombres de la seconde & troisième colonne; la sixième les quotiens qui résultent quand on divise les surfaces par les épaisseurs. Ces quotiens doivent être proportionnés aux parties d'une corde qui rendent les mêmes tons que les carreaux. En effet soit s la surface, e l'épaisseur d'un carreau, & c la

corde correspondante; soient S, E, C, la surface, l'épaisseur corde correspondante pour un autre carreau, nous avons vu que

$$c : C :: \begin{cases} s : S \\ E : e \end{cases}$$

$$\text{ou } c : C :: s \,.\, E : S \,.\, e$$

& divisant les deux derniers termes par $e \,.\, s$

$$c : C :: \frac{E}{e} : \frac{S}{s}$$

La septième colomne contient les tons que les carreaux ont re d'après mon monocorde. Je les ai exprimés à la manière allemanc françoise, c'est-à-dire par *c*, *d*, *e*, *f*, &c. & par *ut re mi* &c. chiffres romains marquent le quantième de l'octave en comp pour premiére celle qui va du *c* ou *ut* qui est au milieu du clav jusqu'au *h* ou *si* qui est plus à droite; pour seconde octave celle qui en montant, depuis *c* ou *ut* jusqu'à *h* ou *si*, & ainsi de suite. huitième colonne contient les nombres qui expriment les longu des parties d'une même corde correspondantes aux tons des carre en prenant le plus grave d'entr'eux pour fondamental, & lui affig le même nombre 2040 qu'il a dans la sixième colonne. compte l'intervalle de *fa-dièze* II à *sol* II pour un semi-ton mir exprimé par $\frac{24}{25}$. De *fa-dièze* II à *mi* III il y a une septième min exprimée par $\frac{5}{9}$. De *fa-dièze* II à *ut-dièze* IV il y a la quint l'octave, exprimée par $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$. De *fa-dièze* II à *sol* IV il y double octave + le semi-ton mineur, ce qui s'exprime par $\frac{1}{4} \cdot \frac{24}{25} =$ J'ai donc multiplié 2040 par $\frac{24}{25}$, par $\frac{5}{9}$, par $\frac{1}{3}$, par $\frac{1}{4}$ & par $\frac{6}{25}$, obtenir selon la théorie les valeurs contenues dans la huitième colo Voici maintenant la table en question:

Nro.	Longueur en lignes.	Largeur en lignes.	Épaisseur en lignes.	Surface en lignes □.	Surface divisée par l'épaisseur.	Ton du carreau.	Selon la théorie.
1.	44,83	11,58	1,08	519	480	fis, ♯ fa IV	510
2.	23,67	23,00	1,00	544	544	g, sol IV	489
3.	104,42	9,58	1,83	1000	545	fis, ♯ fa IV	510
4.	40,42	14,25	0,83	576	691	cis, ♯ ut IV	680
5.	40,00	24,00	0,83	960	1152	e, mi III	1133
6.	54,50	26,17	0,67	1426	2139	g, sol II	1959
7.	85,00	24,00	1,00	2040	2040	fis, ♯ fa II	2040

En comparant la huitième colonne avec la sixième, on voit que la théorie s'accorde avec l'expérience autant qu'on peut s'y attendre, en ayant égard à la difficulté de mesurer exactement les épaisseurs des carreaux, & d'obtenir des morceaux de verre dans chacun desquels l'épaisseur soit parfaitement uniforme: il n'y a qu'à casser ou couper une plaque de verre quelconque, même de celles qui ont été polies, pour s'apercevoir que l'épaisseur est sensiblement inégale. Outre cela les tons des carreaux étoient peut-être un peu plus aigus ou plus graves, que je ne les ai marqués: il est difficile de bien discerner des tons aussi aigus que sont ceux de la quatrième octave, l'oreille n'y étant pas accoutumée; & quand même on le pourroit, il n'y auroit pas moyen de les désigner précisément, les noms des intervalles n'allant que d'un demi-ton à l'autre. Joignez à cela que les rapports numériques des tons fixés par la théorie ne sont pas si strictement nécessaires que l'oreille ne souffre des écarts assez considérables, comme le savent tous ceux qui accordent des instrumens. Ainsi, par exemple, quoique selon la théorie le ton fondamental étant $= 2040$, la quinte de l'octave fasse à la rigueur 680, il n'est pas moins vrai que le nombre 691, tel que l'expérience l'a fourni, donne encore une quinte qui ne choque pas l'oreille. Tout cela bien considéré, il s'ensuit que l'on doit admettre comme bien avérée la règle, que les tons princi-

paux des carreaux semblables ou non, qui ont la forme de parallélogrammes rectangulaires, sont en raison directe des surfaces & en raison inverse des épaisseurs, en mesurant les tons par les parties correspondantes d'une corde sonore.

De là il suit que les surfaces étant les mêmes, les tons sont en raison inverse des épaisseurs; & que les épaisseurs étant les mêmes, les tons sont en raison directe des surfaces; que les épaisseurs & les largeurs étant les mêmes, les tons sont en raison des longueurs; de manière, par exemple, que des carreaux de même épaisseur & de même largeur, pour former l'échelle diatonique, doivent être proportionnés en longueur exactement comme les parties d'une corde sonore qui forment la même échelle; pareillement dans des carreaux de même épaisseur & de même longueur, il faut proportionner les largeurs comme les parties de la corde. Je me suis assuré encore par l'expérience de ces rapports, en coupant des morceaux de verre de même épaisseur & leur donnant sur la même largeur la proportion en longueur qu'exige l'échelle diatonique, ou en conservant la même longueur, & proportionnant les largeurs selon l'échelle; j'ai toujours trouvé que la chose réussissoit autant qu'on peut s'y attendre, vu les diverses causes d'incertitude dont j'ai parlé.

De la règle établie il suit encore que deux carreaux rectangulaires rendent le même ton quand leurs épaisseurs sont en raison de leurs surfaces; car soit la surface d'un carreau $= S$, son épaisseur $= E$, la surface d'un autre $= s$, & son épaisseur x, il faut, pour que le ton soit le même, que $\frac{S}{E} = \frac{s}{x}$, d'où il suit que $E : x :: S : s$. On peut donc former le même ton par une infinité de plaques rectangulaires parvu que l'épaisseur augmente en raison des surfaces: les plus grandes alors donnent le même ton avec un son plus fort, qui remplit davantage l'oreille, & s'entend de plus loin.

En supposant des carreaux d'une largeur extrêmement petite en comparaison de la longueur, ce seront des espèces de cordes sonores

& la proportion des longueurs se confondra avec celle des cordes, ce qui doit être, dès que la règle est juste.

Un carreau de verre est à proprement parler un parallélépipède rectangulaire, & chacune de ses dimension peut être considérée à volonté comme longueur ou largeur ou épaisseur. Si donc on a un parallélépipède rectangulaire dont les trois dimensions soient a, b & c, en les considérant successivement comme épaisseur, on obtiendra trois tons proportionnés comme $\frac{ab}{c}$, $\frac{ac}{b}$, $\frac{bc}{a}$; ab, ac, bc étant les surfaces correspondantes à celles des plaques de verre, il faudroit tenir le parallélépipède successivement par le milieu de ces surfaces, & le toucher vers un de leurs angles dans une direction parallèle aux épaisseurs. Ce résultat est assez curieux; mais il n'est guères appliquable, parce que les corps d'ailleurs sonores ne rendent plus de ton quand leur épaisseur devient un peu considérable. Ainsi le corps qui auroit rendu un ton en prenant c pour épaisseur, n'en rendroit peut-être pas avec l'épaisseur b.

Je ferai ici une remarque qui n'appartient pas proprement à mon sujet, mais que je n'aurai peut-être pas occasion de placer ailleurs: c'est qu'en examinant la pesanteur spécifique du verre dont je me suis servi, & qui étoit pour la plupart clair & verdâtre, j'ai trouvé qu'elle étoit à celle de l'eau comme 2,549 est à 1. Selon les tables de Schulz le verre verdâtre ordinaire est à l'eau comme 2,620 est à 1. Je crois le rapport que j'ai trouvé plus juste, parce qu'il est le résultat moyen de plusieurs expériences.

Au reste je n'ai pas trouvé que les tons que rendent des plaques égales & semblables, fussent proportionnés à la pesanteur spécifique du verre. Quelquefois ce sont les plus pesantes, & d'autres fois les moins pesantes qui rendent les tons les plus aigus. Il faut donc que le nombre des vibrations d'une plaque de verre dépende de quelque autre cause que de la densité, & c'est apparemment du degré d'élasticité. J'ai aussi comparé des lames de verre à des lames de cuivre, de bois & d'autres matières; je n'ai jamais trouvé que les tons fussent propor-

tionnés à la densité. Si en faisant des recherches ultérieures, on troi voit que les tons fussent des fonctions de l'élasticité, cela donneroit ı excellent moyen de comparer l'élasticité de différentes matières, en le faisant rendre des tons, & les réduisant pour cet effet en lames, lorsqu cela seroit nécessaire.

II. Sur l'usage du verre dans la musique.

Il n'en est pas des arts de pur agrément comme de ceux où l'uti prédomine: dans ceux-ci, lorsqu'on a atteint le degré de perfectio qu'on pouvoit raisonnablement désirer, on ne doit point s'exposer p des changemens arbitraires à gâter peut-être ce qui avoit été fait ava nous: dans ceux-là au contraire la variété est une des lois essentielle quand il ne s'agit que de plaire, il faut nécessairement diversifier plaisir qu'on procure. C'est en se fondant sur ce principe qu'on cherché de tout temps à ajouter de nouveaux instrumens de musiq à ceux qu'on avoit déjà & à surprendre agréablement l'oreille par d sons d'un timbre que l'habitude n'avoit pas encore rendu trop famili Les pièces lyriques du théâtre nous montrent quelquefois la surpr agréable que causent des instrumens peu communs: le carillon Papageno, & même la trompe à laquais de Heinzendorf n'ont p manqué leur effet. Depuis plusieurs années on a essayé d'employer différentes manières le verre comme corps sonore, afin de varier dava tage le plaisir de la musique, & je vais dans cet article examiner usages qu'on en peut faire. Il ne se présente à mon esprit que tr formes sous lesquelles le verre puisse être employé dans l'invention d instrumens de musique, savoir en forme de vase ou de cloche, en for de tuyau, & en forme de plaque ou de carreau. Il y a aussi tr manières de faire résonner le verre, savoir en le frappant, en le fro tant avec le doigt, & en le touchant avec l'archet. Voyons jusq quel point tout cela peut être combiné & l'a été en effet.

L'usage du verre employé en forme de vase ou de cloche, le s étant excité en frappant, n'est pas nouveau: on connoît ces carillons à

manière chinoise, consistant en des cloches qui rendent des accords quand elles sont agitées par le vent & frappées par le battant qui est suspendu à leur milieu. On se souvient aussi des carillons de verre qu'on voyoit autrefois & qu'on trouve peut-être encore à des horloges: les cloches de ces carillons ont à leur fond en dehors un bouton qui tient au vase même par un cou assez étroit. Elles sont attachées chacune à part par le cou à des fourchettes de bois, & frappées par des marteaux qu'un cylindre armé de points fait lever. Le verre employé de cette manière rend un son assez agréable; & si l'on a abandonné cette sorte de musique, c'est sans doute à cause de la difficulté d'obtenir des cloches bien accordées & peut-être à cause de leur fragilité. On peut accorder des verres à boire soit cylindriques soit coniques, par de l'eau qu'on y verse, & alors en les frappant avec des baguettes de bois on forme une musique semblable à celle des carillons dont je viens de parler, les verres faisant ici le même effet que des cloches.

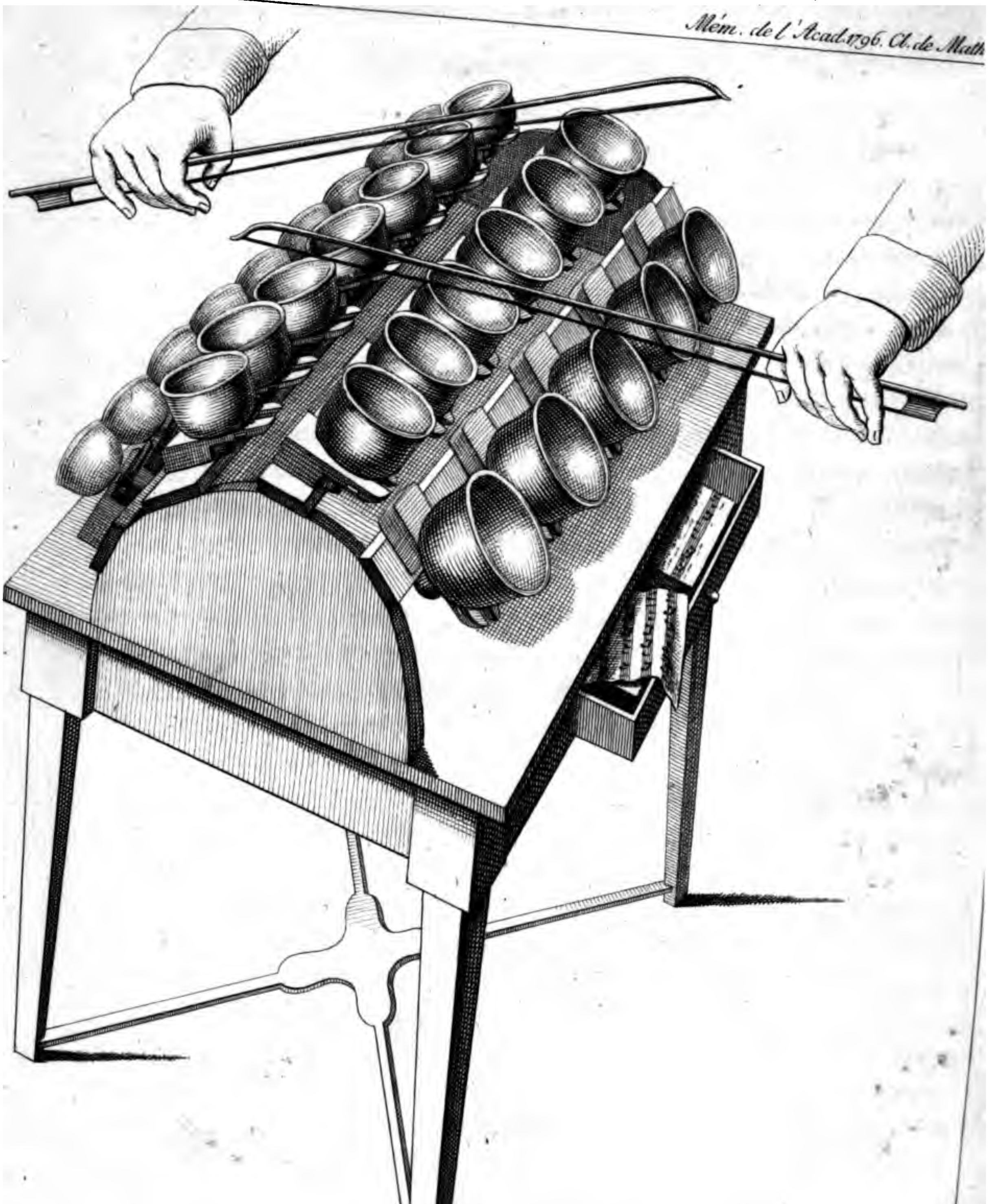
Au lieu de frapper les vases ou cloches on peut les frotter vers leurs bords avec les doigts mouillés, ce qui leur fait rendre un son très-doux, & semblable à celui d'une flûte qu'on entendroit dans le lointain. C'est-là, comme on sait, la manière de toucher l'*harmonica*, inventée par le célèbre Franklin, qui ne dédaignoit pas de procurer aux hommes de nouveaux plaisirs, en même temps qu'il leur fournissoit des avantages solides. Il en a pris sans doute l'idée d'une expérience assez commune que l'on fait en frottant le bord d'un verre à boire pour lui faire rendre un son. On a tâché par divers essais de faire de l'*harmonica* un instrument à touches, & de substituer pour cet effet à l'usage des doigts quelque autre genre de frottement; mais je ne sais si on a entièrement réussi jusqu'à présent.

Les cloches rendent un son un peu moins doux, mais plus fort, quand ou les touche avec un archet bien frotté de colophane, en faisant passer l'archet le long du diamètre de l'ouverture de la cloche, & l'appliquant à la fois aux deux extrémités du diamètre, ou seulement à l'une, ce qui est assez indifférent. J'ai ouï dire que quelqu'un avoit fait en-

tendre en présence du Roi un instrument fait d'après ce princip[e]
C'étoit une table ronde, vers le bord de laquelle on avoit fixé de[s]
verres à boire cylindriques, accordés moyennant de l'eau qui s'y trou[-]
voit: on pouvoit tourner la table par un mouvement des pieds; l[e]
musicien & sa famille étoient à l'entour & touchoient ces verres ave[c]
des archets, ce qui, dit-on, faisoit un effet assez agréable. Cett[e]
idée est ingénieuse; seulement la méthode d'accorder les verres avec d[e]
l'eau est très-incommode; cette eau s'évapore ou se répand, & l'on e[st]
obligé avec beaucoup de peine à accorder de nouveau les tons: quan[d]
même on met des marques au verre pour la hauteur de l'eau, la su[r-]
face de ce fluide n'est jamais si bien terminée vers ses bords qu'il n[e]
faille recourir au tâtonnement. D'ailleurs, le mouvement circulaire d[e]
la table ne peut que causer de fortes ondulations dans l'eau, & altérer p[ar]
là les tons. Avant que j'eusse ouï parler de cette invention, j'en avo[is]
essayé une pareille à-peu-près, mais j'y avois renoncé par les raiso[ns]
que je viens de dire. En poursuivant cependant cette idée, & tâcha[nt]
de la perfectionner, je suis venu à bout de faire un instrument com[-]
posé de cloches, qui sans avoir les défauts de celui dont je viens d[e]
parler, me paroît en avoir l'agrément. J'en parlerai ci-après dans u[n]
article séparé.

L'usage du verre en forme de tuyau est beaucoup plus nouveau qu[e]
celui du verre en forme de vase. On a vu parmi les ouvrages mécan[i-]
ques de M. Enslen un automate qui jouoit d'un instrument que l'arti[ste]
disoit être connu en Angleterre: c'étoient des tuyaux de verre de di[f-]
férente grandeur, posés, si je ne me trompe, légèrement sur de [la]
paille, & que l'automate, dirigé apparemment par une personne c[a-]
chée, frappoit avec des baguettes dont il tenoit une dans chaque mai[n;]
le timbre de cet instrument étoit fort agréable. En général le son [du]
verre a quelque chose de particulier, qui le rend propre à toucher [le]
coeur & à inspirer une douce mélancolie.

Voilà un exemple de tuyaux frappés: nous en avons vu aussi que l'o[n]
frottoit des mains: ce sont ceux de l'instrument inventé par M. Chlad[ni]



C.C. Glaßbach sen. del. et sculps.

& auquel il a donné le nom d'*euphone*. Ces tuyaux sont minces, à-peu-près de même diamètre, rangés parallèlement les uns aux autres, posés, peut-être, sur de la paille: ils aboutissent par une de leurs extrémités dans l'intérieur de la caisse de l'instrument, & l'inventeur n'a pas encore déclaré ce qui s'y trouve. Il est à croire que ces tuyaux tiennent à des plaques de verre, & font conjointement avec elles autant de corps sonores. M. Chladni frotte les tuyaux en longueur avec les doigts mouillés, & ils rendent des sons plus graves qu'on n'en devroit attendre si c'étoient de simples tuyaux. Je ne sache pas qu'on ait fait des instrumens où les tuyaux fussent touchés par des archets, & je n'ai moi-même fait aucune expérience de cette nature.

J'ai dit que la troisième forme sous laquelle le verre peut être employé en musique, c'est celle de plaques ou de carreaux. Ces plaques pourroient être ou frappées, ou frottées, ou touchées avec l'archet, mais je ne connois jusqu'à présent aucun instrument de cette nature. Moi-même je n'ai guères essayé ce qu'on pourroit obtenir des deux premières manières, mais j'ai fait d'autant plus d'essais avec l'archet. J'avois même construit un instrument à touches & à plaques. Les touches levoient des plaques de verre qui y étoient attachées dans une situation verticale, & les appliquoient contre un archet qui passoit par dessus toutes les plaques, & que je faisois aller ça & là au moyen d'un mécanisme où mes pieds servoient de force motrice. Cet instrument n'ayant pas réussi à ma satisfaction, je n'en parlerai pas davantage pour le moment; j'y reviendrai peut-être un jour, si je parviens à le perfectionner. Je passe à la description de l'autre instrument dont j'ai fait mention, & qui m'a satisfait davantage.

III. *Description d'un nouvel instrument de musique, fait de cloches de verre qu'on touche avec deux archets.*

La description que je vais faire est accompagnée d'une figure, qu'il faut avoir sous les yeux. Le bas de l'instrument consiste en une ta-

ble de forme ordinaire, longue de 2 pieds, large d' 1 pied 6 pouces haute de 2 pieds 3 pouces. Elle a un tiroir où l'on peut mettre d la colophane, des papiers de musique &c. Aux deux bouts de la ta ble, sur les bords les moins longs, s'élèvent verticalement des plan ches demi-circulaires, fixées à demeure sur la table à laquelle leur diamètres sont appliqués. Ces diamètres sont d'un pied, de manière que le bois de la table les déborde de chaque côté de 3 pouces. Il y a un de ces demi-cercles à chaque bout. Ils portent 4 lattes qui y sont clouées; elles vont d'un demi-cercle à l'autre, sont parallèles en tr'elles & avec la longueur de la table: l'intervalle de l'une à l'autre doit se régler d'après les cloches qu'on veut y attacher; il faut les rap procher autant que cela se peut vers les sommets des demi-cercles, & les éloigner par conséquent du plan de la table. A la surface supérieure ou extérieure des lattes sont clouées des fourchettes de bois, dont la partie fendue déborde les lattes, étant toujours tournée d'un même côté, c'est-à-dire toujours vers la gauche, ou toujours vers la droite Les distances d'une fourchette à l'autre ne sont pas égales, & se règlen selon les diamètres des cloches qu'elles doivent soutenir: on doit les rap procher les unes des autres autant que cela se peut, afin de gagner de l place pour le plus grand nombre de tons possible. La fente de cha que fourchette est arrondie à l'endroit où elle se termine intérieure ment; & il y a un trou qui traverse les deux branches, afin qu'o puisse y passer une cheville; la cheville est faite en forme de coin, & le trou de même, afin qu'on puisse serrer d'autant mieux le cou de l cloche. Les hauteurs des cloches étant souvent fort irrégulières, il fau y avoir égard en attachant les fourchettes aux lattes: pour les cloche les moins hautes il faut mettre un morceau de bois entre la fourchett & la latte, afin de relever la cloche au niveau des autres. Les clo ches ont chacune un bouton avec un cou, & c'est par ce cou qu'o les fixe aux fourchettes, l'ouverture tournée en dehors. Il faut enve lopper les cous des cloches de cuir ou de drap avant de les faire entre dans les fourchettes, ce qui sert non seulement à mieux les serrer, ma

aussi à empêcher que les vibrations de la cloche ne se communiquent au bois, & qu'on n'entende un bruit désagréable en jouant de cet instrument. Dans le même but, j'ai mis du drap sous les lattes aux endroits où elles sont clouées aux demi-cercles. J'ai peint les cloches intérieurement en rouge avec du cinnabre délayé dans du vernis, & cela dans l'intention de modérer le résonnement des cloches, dont le son dure ordinairement long-temps après qu'elles ont été touchées, ce qui est désagréable dans une musique suivie. Toute peinture ou tout corps étranger qu'on applique à une cloche, en arrête plus ou moins le résonnement. On peut aussi arrêter le son, moyennant de petits morceaux de drap qu'on attache dans l'intérieur de la cloche, avec de la colle, ou seulement avec des oublies. J'ai choisi la couleur rouge, afin de cacher les taches de cire d'Espagne dont je vais parler. Cette cire me sert à accorder les cloches, ouvrage le plus pénible dans la construction de cet instrument. Parmi deux ou trois-cents cloches de verre, en partie trouvées dans les boutiques des verriers, & en partie faites par mon ordre à Friedrichsthal, j'en ai choisi 27 qui rendoient à-peu-près 27 sémi-tons consécutifs, en les prenant d'un ton plutôt trop aigu que trop grave. Je les ai peintes comme je viens de dire. Après cela, ayant remarqué que la cire à cacheter appliquée à des cloches en rendoit le son plus grave, j'en ai mis à chacune extérieurement autant qu'il étoit nécessaire pour que les sémi-tons se suivissent à de justes intervalles que j'ai déterminés au moyen d'un monocorde*). Les tons que j'ai obtenus vont depuis *c* ou *ut* de la seconde octave jusqu'à *d* ou *ré* de la quatrième, en comptant les octaves comme dans l'article I. On peut dire aussi que cet instrument va de l'*ut* de la première octave au *ré* de la troisième, mais qu'il est accordé d'une octave plus haut que les clavecins, & c'est ainsi qu'on doit le considérer dans l'usage qu'on en fait. Parmi la cire à cacheter qui sert à accorder les clo-

*) Il faut cependant que chaque cloche approche déjà du ton qu'elle doit avoir, car on ne peut y mettre beaucoup de cire d'Espagne sans risquer de rendre le son sourd, & la cloche difficile à parler.

ches, il faut compter celle que j'ai mise sur les bords aux endroits on doit les toucher avec l'archet, ayant remarqué que l'archet pre mieux sur cette cire que sur le verre ou sur le cinnabre dont il est pei J'ai rangé les cloches en *bouſtrophédon*, c'est-à-dire en sens direct rétrograde: celui qui joue se mettant au bout de la table, a vers sa gauc une latte où les cloches vont du grave à l'aigu en se rapprochant de s corps. Sur la latte suivante vers la droite, elles continuent à devenir pl aiguës, mais en s'éloignant de lui. Sur la troisième latte c'est de no veau en se rapprochant, & sur la quatrième en s'éloignant. Au rest mes expériences antérieures m'ayant déjà coûté beaucoup d'argent, me suis contenté pour celle-ci de cloches communes: plusieurs d'ent elles ont le défaut de n'avoir pas une épaisseur uniforme, ou de n'êt pas bien arrondies, ce qui fait qu'étant touchées en différens points, ell ne rendent pas précisément le même ton, & qu'il est impossible de les a corder bien juste. Je suppose qu'avec des cloches d'*harmonica* qui sont avec beaucoup de soin, & qu'on accorde en les usant par l bords, on réussiroit encore mieux: cependant mes cloches, choisies par un très-grand nombre, sont passables. Les deux archets avec lesqu je les touche sont fait exprès: le crin a un pied & demi de long & demi-pouce de large: le crin noir est préférable au blanc pour usage, celui-ci n'excitant pas le son assez promptement: il faut fr quemment frotter les archets avec de la colophane, en préférant aussi noire. Pour jouer de cet instrument, on doit nécessairement se m tre au bout de la table, afin que tenant un archet de chaque main, puisse aisément les faire passer l'un par dessus l'autre. Il faut presser peu fort, surtout au commencement de chaque ton, & on ne relè ordinairement un archet que quand l'autre a déjà commencé à frot On pourroit joindre l'harmonie à la mélodie, si deux ou trois person touchoient à la fois le même instrument ou des instrumens semblables également accordés. On peut exécuter sur cet instrument des airs d' mouvement un peu plus prompt que celui que comporte l'*harmonica*

R

RECHERCHES
sur la mortalité de la petite vérole,

Par M. Jean Trembley *).

§. 1. Un des objets de l'arithmétique politique qui a le plus de droit à l'attention des philosophes, est sans doute celui qui tient à la mortalité de la petite vérole. Depuis que l'inoculation a commencé à s'introduire en Europe, l'intérêt qu'elle a excité, & les disputes qu'elle a occasionées, ont fait naître le désir de connoître en détail la nature des ravages produits par cette cruelle maladie. On a discuté long-temps sans éclaircir la matière, parce qu'on avoit peu d'observations exactes, qui seules pouvoient servir de fondement à ces recherches. Un des plus grands géomètres du siècle, que personne n'a égalé dans l'art d'adapter l'analyse aux lois de la nature, M. Daniel Bernoulli a donné en 1760 dans les Mémoires de l'Académie des sciences de Paris, un Essai d'analyse de la mortalité causée par la petite vérole, & l'élégance de cette analyse fait admirer la sagacité de son inventeur. Je ne rapporterai point cette solution qui est assez connue: je me contenterai de faire quelques réflexions sur le but que s'est proposé M. Bernoulli & sur les moyens qu'il a employés; j'en viendrai ensuite aux recherches de pratique qui font proprement l'objet de ce mémoire.

*) Lu à l'Académie le 23 juin 1796.

§. 2. Les avantages que l'on peut retirer de l'application de l'an lyse aux lois naturelles, ne consiste pas dans la découverte de nouvea effets, de nouvelles propriétés des êtres sensibles; les mathématiq supposent nécessairement des observations préalables, des phénomè déterminés: mais ces phénomènes une fois connus avec précision, peut en tirer par le secours de l'analyse, des lois qui ne se présentoi pas au premier coup-d'oeil, des rapports cachés qui donnent des id plus nettes de la marche de la nature & de ses opérations. Le gé mètre doit donc, avant tout, s'il ne veut pas créer des chimères, ch sir des suppositions fondées sur les faits. C'est-là une condition ess tielle de toutes les sciences physico-mathématiques, & si ces suppo tions sont précaires ou imparfaites, les sciences qui en résulteront a ront les mêmes défauts. Mais les effets qu'on observe dans la nat étant liés entr'eux, on trouve quelquefois beaucoup d'avantage à p tir d'un fait plutôt que de tout autre, soit que ce fait soit plus ais observer, soit qu'il conduise d'une manière plus simple & plus immédi aux conséquences que l'on se propose de découvrir. Dans la question la mortalité de la petite vérole il y a deux effets principaux qu'on d nécessairement déduire de l'observation, soit médiatement soit imméd ment. Il s'agit de savoir: 1° Quelle est à chaque âge la fraction exprime le danger de prendre la petite vérole, en prenant pour un le nombre de personnes de cet âge qui ne l'ont pas eue; ou en d'a tres termes: quel est à chaque âge le rapport du nombre de ceux ne l'ont pas encore eue. 2°. Quelle est à chaque âge la fraction exprime le danger de mourir de la petite vérole; en prenant pour un le nombre des personnes de cet âge qui ont pris la petite vérole, en d'autres termes: quel est à chaque âge le rapport du nombre de ce qui la prennent. Ces deux rapports étant déterminés, il est clair le danger de mourir de la petite vérole à chaque âge est en raison co posée du danger de prendre la petite vérole, & de celui de mouri on la prend. Si donc $\frac{1}{n}$ exprime le danger de prendre la petite vér

& $\frac{1}{m}$ le danger de mourir ſi on la prend, le danger de mourir de la petite vérole ſera exprimé par $\frac{1}{mn}$. Ces deux points fondamentaux pourroient ſe déduire immédiatement de l'expérience, ſi on avoit des tables qui marquaſſent pour chaque âge le nombre des perſonnes qui prennent la petite vérole & le nombre de celles qui en meurent. En combinant ces tables avec les tables générales de mortalité qui nous apprennent combien ſur un nombre donné il meurt de perſonnes à chaque âge, on parviendroit à la connoiſſance exacte de ces deux élémens eſſentiels. Et alors le travail du mathématicien conſiſteroit à tirer de là pour chaque âge l'état du genre humain relativement à la petite vérole, & à déterminer ſur un nombre donné de naiſſances le nombre de perſonnes qui la prennent & qui en meurent, & le rapport de la mortalité de la petite vérole à la mortalité qui réſulte des autres maladies. Il eſt vrai qu'on ne peut légitimement eſpérer d'avoir des tables de cette perfection, parce que le nombre des perſonnes qui prennent la petite vérole eſt très-difficile, pour ne pas dire impoſſible, à déterminer. Au défaut de cette détermination, ſi l'on avoit pour chaque âge le nombre des perſonnes qui meurent d'autres maladies, on connoîtroit par là la valeur de la fraction $\frac{1}{mn}$, & en procédant avec précaution on parviendroit à déterminer avec aſſez de probabilité les valeurs particulières de $\frac{1}{m}$ & de $\frac{1}{n}$, comme je le ferai voir plus bas.

§. 3. M. Bernoulli ſuppoſe que les fractions $\frac{1}{m}$ & $\frac{1}{n}$ demeurent conſtantes à chaque âge. Au moyen de cette ſuppoſition, il obtient en employant l'analyſe infiniteſimale, une équation différentielle du premier degré à trois variables, qui ſe trouve ſuſceptible d'intégration, ce qui eſt rare dans les équations de cette eſpèce, lorſqu'elles n'ont pas été fabriquées à deſſein. Après avoir intégré & déterminé convenablement la conſtante, il parvient à une formule qui lui donne pour chaque âge ſur un nombre donné de naiſſances, le nombre de perſonnes

qui n'ont pas encore eu la petite vérole, en partant de la table de mortalité de Halley, qui d'après les regiſtres mortuaires de Breslau donne pour chaque âge le nombre des perſonnes qui reſtent en vie ſur un nombre donné de naiſſances, & en ſuppoſant $\frac{1}{n} = \frac{1}{m} = \frac{1}{8}$, c'eſt-à-dire en ſuppoſant qu'à chaque âge le nombre des perſonnes qui prennent la petite vérole eſt au nombre des perſonnes qui ne l'ont pas encore eue, comme 1 : 8, & que le nombre des perſonnes qui meurent de la petite vérole eſt au nombre de perſonnes qui la prennent, comme 1 : 8. Il déduit de là pour chaque âge le rapport de la mortalité de la petite vérole à la mortalité cauſée par d'autres maladies, & il réſulte de ſes calculs, que la mortalité entière de la petite vérole eſt environ $\frac{1}{13}$ de la mortalité totale, ce qui s'accorde aſſez bien avec les obſervations qu'on a pu recueillir jusqu'ici.

§. 4. M. d'Alembert dans le ſecond volume de ſes Opuscules mathématiques, s'eſt élevé avec beaucoup de force contre la théorie dont je viens de parler. Il a objecté avec raiſon, qu'il n'étoit point du tout probable que les fractions $\frac{1}{n}$ & $\frac{1}{m}$ fuſſent conſtantes pour chaque âge; il a fait ſaillir quelques conſéquences un peu dures de cette théorie, telles que celle-ci, que dans la 9ᵉ année le nombre des perſonnes mortes de la petite vérole eſt au nombre des perſonnes mortes d'autres maladies, comme 2 : 3, ce qui paroît un peu fort. Mais comme ce grand géomètre a combiné avec ſes objections des aſſertions ſur le calcul des probabilités qui n'ont pas obtenu le ſuffrage des mathématiciens, & qu'il a ſubſtitué à l'analyſe élégante de M. Bernoulli une théorie mathématique ſi fort mathématique, que ni lui ni perſonne que je ſache n'en a fait l'application, on a eu peu d'égard à ſes réclamations, & la théorie de M. Bernoulli a continué à occuper les géomètres. M. Lambert dans le T. III. de ſes *Beyträge* a donné des recherches ſur cette matière, fondées en grande partie ſur cette même théorie dont il ne diſſimule cependant pas les défauts. Il y a joint une multitude de remarques fines & ingénieuſes qui caractériſent tous les écrits de ce célèbre

philosophe, mais il n'a pas essayé de traiter le problème autrement que M. Bernoulli.

§. 5. Après avoir examiné avec attention l'analyse de M. Bernoulli, j'ai cherché d'abord si le secours du calcul intégral étoit ici d'une nécessité indispensable, & s'il ne seroit pas possible de parvenir à la solution du problème sans sortir de l'analyse ordinaire. Ayant réussi dans cette recherche préliminaire, j'ai voulu voir si les formules qui m'ont conduit au but, ne pourroient pas servir dans le cas où $\frac{1}{m}$ & $\frac{1}{n}$ ne seroient pas constantes, mais varieroient d'année en année. J'ai trouvé que la chose étoit possible, & que par conséquent ces formules avoient un grand avantage sur l'analyse infinitésimale de M. Bernoulli, dans laquelle on est obligé de supposer $\frac{1}{m}$ & $\frac{1}{n}$ constantes. Enfin j'ai cherché si des tables qui existent, il n'y en auroit pas quelqu'une qui pût servir à donner au moins une idée de l'application de cette analyse à la pratique, & de la nature des conséquences qui résulteroient de tables exactes & complètes de la mortalité de la petite vérole pour un grand nombre d'années.

§. 6. Je donnerai d'abord l'analyse qui m'a conduit à la solution du problème de M. Bernoulli, & qui est fondée sur les mêmes principes. Soit $a^{(0)}$ un nombre donné de naissances, & $a^{(1)}, a^{(2)}, a^{(3)}, \ldots a^{(v)}$ les nombres des personnes qui subsistent au bout de $1, 2, 3 \ldots v$ années. Considérons d'abord la première année. Puisqu'au bout d'un an il survit $a^{(1)}$ personnes, il est mort la première année $a^{(0)} - a^{(1)}$ personnes; or par la supposition, il y a eu $\frac{a^{(0)}}{n}$ personnes attaquées de la petite vérole, & de ce nombre de personnes il en est mort $\frac{a^{(0)}}{mn}$, donc il est mort la première année d'autres maladies $a^{(0)} - a^{(1)} - \frac{a^{(0)}}{mn}$. Si les autres maladies n'avoient emporté personne, au commencement de la seconde année, le nombre des personnes qui n'auroient pas eu

la petite vérole auroit été $\frac{a^{(0)}}{n} - \frac{a^{(0)}}{mn}$. Maintenant pour favoir quel nombre de perfonnes de la première claffe eft mort d'autres maladies, on fera la proportion fuivante

$$a^{(0)} - \frac{a^{(0)}}{mn} : a^{(0)} - a^{(1)} - \frac{a^{(0)}}{mn} = a^{(0)} - \frac{a^{(0)}}{n} : \frac{a^{(0)} - \frac{a^{(0)}}{n}}{a^{(0)} - \frac{a^{(0)}}{mn}} \left(a^{(0)} - a^{(1)} - \frac{a^{(0)}}{mn}\right).$$

Cette proportion fe réduit à dire: Le nombre des perfonnes qui fubfifteroient fi la petite vérole étoit la feule maladie mortelle, eft au nombre de perfonnes qui font mortes d'autres maladies, comme le nombre de perfonnes qui n'auroient pas eu la petite vérole fi la petite vérole étoit la feule maladie mortelle eft au nombre de ces perfonnes qui font mortes d'autres maladies. Il faut retrancher ce quatrième nombre du troifième, ou le conféquent de l'antécédent, pour avoir le nombre de perfonnes vivantes qui n'ont pas eu la petite vérole. Ce nombre eft $= \frac{a^{(1)}\left(1 - \frac{1}{n}\right)}{1 - \frac{1}{mn}} = b^{(1)}$. On objectera que l'on meurt & de la petite vérole & des autres maladies pendant tout le cours de l'intervalle calculé, & non à la fin de cet intervalle, comme le fuppofe cette proportion, mais l'intervalle étant arbitraire, on peut le faire fi petit que l'erreur ne foit pas fenfible, comme on le verra plus bas.

§. 7. Dans la feconde année il meurt par la fuppofition $a^{(1)} - a^{(2)}$ perfonnes, il y en aura $\frac{b^{(1)}}{n}$ attaquées de la petite vérole, & $\frac{b^{(1)}}{mn}$ qui en mourront. Il en mourra donc $a^{(1)} - a^{(2)} \frac{b^{(1)}}{mn}$ d'autres maladies. Si les autres maladies n'avoient emporté perfonne, le nombre des perfonnes vivantes qui n'auroient pas eu la petite vérole au commencement de la troifième année, auroit été $b^{(1)} - \frac{b^{(1)}}{n}$, & le nom

: des personnes qui l'auroient eue, auroit été $a^{(1)} - b^{(1)} + \frac{b^{(1)}}{n}$ $- \frac{b^{(1)}}{mn}$. Je fais, en répétant le raisonnement exposé pour la première née, la proportion suivante,

$$\cdot^{1)} - \frac{b^{(1)}}{mn} : a^{(1)} - a^{(2)} - \frac{b^{(1)}}{mn} = b^{(1)} - \frac{b^{(1)}}{n} : \frac{b^{(1)} - \frac{b^{(1)}}{n}}{a^{(1)} - \frac{b^{(1)}}{n}} \left(a^{(1)} - a^{(2)} - \frac{b^{(1)}}{mn}\right);$$

quatrième terme de cette proportion donne le nombre de person-es exemptes de la petite vérole qui est mort d'autres maladies pendant seconde année. Retranchant ce quatrième terme du troisième, j'ai ur le nombre des personnes qui n'ont pas eu la petite vérole au com-encement de la troisième année, $\frac{a^{(2)}\left(1 - \frac{1}{n}\right)^2}{1 - \frac{1}{m} + \frac{1}{m}\left(1 - \frac{1}{n}\right)}$.

§. 8. On procédera précisément de même pour la troisième année pour chacune des années suivantes, ce qui donnera la table ci-jointe nt la loi est manifeste, en sorte qu'on en conclura tout de suite le mbre des personnes vivantes qui n'ont pas eu la petite vérole au mmencement de la i^e année.

Années.	Personnes vivantes exemptes de la petite vérole.
0	$a^{(0)}$
1	$\frac{a^{(1)}\left(1 - \frac{1}{n}\right)}{1 - \frac{1}{m} + \frac{1}{m}\left(1 - \frac{1}{n}\right)}$
2	$\frac{a^{(2)}\left(1 - \frac{1}{n}\right)^2}{1 - \frac{1}{m} + \frac{1}{m}\left(1 - \frac{1}{n}\right)^2}$
3	$\frac{a^{(3)}\left(1 - \frac{1}{n}\right)^3}{1 - \frac{1}{m} + \frac{1}{m}\left(1 - \frac{1}{n}\right)^3}$

4	$\dfrac{a^{(4)}\left(1-\frac{1}{n}\right)^4}{1-\frac{1}{m}+\frac{1}{m}\left(1-\frac{1}{n}\right)^4}$
- -	- - - -
i	$\dfrac{a^{(i)}\left(1-\frac{1}{n}\right)^i}{1-\frac{1}{m}+\frac{1}{m}\left(1-\frac{1}{n}\right)^i}$

Ainsi au bout de i années, ou en général au bout de i inte
le nombre des gens qui n'ont pas eu la petite vérole sera

$$\frac{a^{(i)}\left(1-\frac{1}{n}\right)^i}{1-\frac{1}{m}+\frac{1}{m}\left(1-\frac{1}{n}\right)^i}=\frac{m a^{(i)}}{1+(m-1)\left(1-\frac{1}{n}\right)^{-i}}.$$ Su

les intervalles infiniment petits & i infini, on a $\Big(1 -$
$= 1 + \frac{i}{n} + \frac{i^2}{2n^2} + \frac{i^3}{2.3\,n^3}$ &c. $= e^{\frac{i}{n}}$. La formule de
donc $\dfrac{m a^{()}}{1+(m-1)\,e^{\frac{i}{n}}}$. Supposons maintenant que ces i int
fassent x années, la formule devient $\dfrac{m a^{(x)}}{1+(m-1)\,e^{\frac{x}{n}}}$. C'est la f
que trouve M. Bernoulli dans le mémoire cité. Le calcul est,
l'on voit, fort simple, & n'exige point de calcul intégral.

§. 9. Il est évident que si i est infini, on peut multiplier i &
le même facteur sans que la valeur $\left(1-\frac{1}{n}\right)^{-i}$ change, puis
suite ne contient que des multiples de $\frac{i}{n}$. Et sans supposer i in
suffit de le supposer un peu grand pour que $\left(1-\frac{1}{n}\right)^{-i}$ ait se
ment une valeur constante. Cette remarque est essentielle pour
que je me propose de faire de ces formules dans la suite de
moire. Je vais donc la rendre sensible par un exemple détaillé.
proposé de chercher le nombre des personnes vivantes au bout

ans & qui n'ont pas eu la petite verole. D'après les données de M. Bernoulli on a $m = 8$, $n = 8$, $a^{(i)} = 661$, $i = 10$, (voyez la table que M. Bernoulli a calculée §. 7 de son mémoire). La formule est $\frac{8 \cdot 661}{1 + 7 \left(\frac{8}{7}\right)^{10}} = 192$. En voici le calcul

$l\ 8$	$= 0,9030900$	$l\ 661$	$= 2,8202015$
$l\ 7$	$= 0,8450980$	$l\ 8$	$= 0,9030900$
$l\ \frac{8}{7}$	$= 0,0579920$	$l\ 8 \cdot 661$	$= 3,7232915$
$10\ l\ \frac{8}{7}$	$= 0,5799200$	$l\ (1 + 7 (\frac{8}{7})^{10})$	$= 1,4410417$
$l\ 7$	$= 0,8450980$	$l\ \frac{8 \cdot 661}{1 + 7 (\frac{8}{7})^{10}}$	$= 2,2822498$
$l 7 + l (\frac{8}{7})^{10}$	$= 1,4250180$	$\frac{8 \cdot 661}{1 + 7 (\frac{8}{7})^{10}}$	$= 192$
$7 (\frac{8}{7})^{10}$	$= 26,6085$		
$1 + 7 (\frac{8}{7})^{10}$	$= 27,6085$		

En conservant la même valeur $m = 8$ je multiplie m & i par 64, ce qui donne $n = 512$, $i = 640$, ensuite par 256, ce qui donne $n = 2048$, $i = 2560$, & je répète le même calcul, comme on le voit dans la table suivante:

$l\ 512$	$= 2,7092700$	$l\ 2048$	$= 3,3113300$
$l\ 511$	$= 2,7084209$	$l\ 2047$	$= 3,3111178$
$l\ \frac{512}{511}$	$= 0,0008491$	$l\ \frac{2048}{2047}$	$= 0,0002122$
$640\ l\ \frac{512}{511}$	$= 0,5434240$	$2560\ l\ \frac{2048}{2047}$	$= 0,5432320$
$l\ 7$	$= 0,8450980$	$l\ 7$	$= 0,8450980$
$l\ 7 (\frac{512}{511})^{640}$	$= 1,3885220$	$l\ 7 (\frac{2048}{2047})^{2560}$	$= 1,3883300$
$7 (\frac{512}{511})^{640}$	$= 24,4637$	$7 (\frac{2048}{2047})^{2560}$	$= 24,453$
$1+7 (\frac{512}{511})^{640}$	$= 25,4637$	$1+7 (\frac{2048}{2047})^{2560}$	$= 25,453$
$l\ 8 \cdot 661$	$= 3,7232915$	$l\ 8 \cdot 661$	$= 3,7232915$
$l(1+7(\frac{512}{511})^{640})$	$= 1,4059216$	$l\ 1+7 (\frac{2048}{2047})^{2560}$	$= 1,4057390$
$l\ \frac{8 \cdot 661}{1+7 (\frac{512}{511})^{640}}$	$= 2,3173699$	$l\ \frac{8 \cdot 661}{1 + 7 (\frac{2048}{2047})^{2560}}$	$= 2,3175525$
$\frac{8 \cdot 661}{1+7 (\frac{512}{511})^{640}}$	$= 207,67$	$\frac{8 \cdot 661}{1 + 7 (\frac{2048}{2047})^{2560}}$	$= 207,75$

L'on voit que le résultat de ces deux calculs ne diffère pas se ment, & que le nombre entier qui en résulte est 208, com trouve M. Bernoulli. En multipliant ainsi n & i par 256, on vera par notre formule tous les nombres de la table de M. Be Cette remarque nous sera utile dans la suite.

§. 10. Supposons maintenant que m & n au lieu d'être con varient chaque année, en sorte qu'au bout de la première ann soyent m' & n', au bout de la seconde, m'' & n'', au bout de l sième m''' & n''', au bout de la i^e $m^{(i)}$ & $n^{(i)}$, nous aurons en r les mêmes opérations que ci-dessus, pour le nombre des person vantes de chaque âge qui n'auront pas eu la petite vérole,

Années	Personnes vivantes exemptes de la petite verole.
0	$a^{(0)}$
1	$\frac{a^{(1)}\left(1-\frac{1}{n}\right)}{1-\frac{1}{mn}}$
2	$\frac{a^{(2)}\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{1}{n'}\right)}{1-\frac{1}{mn}-\frac{1}{m'n'}\left(1-\frac{1}{n}\right)}$
3	$\frac{a^{(3)}\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{1}{n'}\right)\left(1-\frac{1}{n''}\right)}{1-\frac{1}{mn}-\frac{1}{m'n'}\left(1-\frac{1}{n}\right)-\frac{1}{m''n''}\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{1}{n'}\right)}$
4	$\frac{a^{(4)}\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{1}{n'}\right)\left(1-\frac{1}{n''}\right)\left(1-\frac{1}{n'''}\right)}{1-\frac{1}{mn}-\frac{1}{m'n'}\left(1-\frac{1}{n}\right)-\frac{1}{m''n''}\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{1}{n'}\right)-\frac{1}{m'''n'''}\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{1}{n'}\right)(}$
—	— — — — — — — — —
i	$\frac{a^{(i)}\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{1}{n'}\right)\ldots\ldots\left(1-\frac{1}{n^{(i-1)}}\right)}{1-\frac{1}{mn}-\frac{1}{m'n'}\left(1-\frac{1}{n}\right)-\frac{1}{m''n''}\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{1}{n'}\right)-\ldots\frac{1}{m^{(i-1)}n^{(i-1)}}\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{1}{n'}\right)\ldots(1-}$

Si m change seul & que n reste constant, on aura la table suivante:

Années	Personnes vivantes exemptes de la petite vérole,
0	$a^{(0)}$.
1	$\dfrac{a^{(1)}\left(1-\frac{1}{n}\right)}{1-\frac{1}{mn}}$
2	$\dfrac{a^{(2)}\left(1-\frac{1}{n}\right)^2}{1-\frac{1}{mn}-\frac{1}{m'n}\left(1-\frac{1}{n}\right)}$
3	$\dfrac{a^{(3)}\left(1-\frac{1}{n}\right)^3}{1-\frac{1}{mn}-\frac{1}{m'n}\left(1-\frac{1}{n}\right)-\frac{1}{m''n}\left(1-\frac{1}{n}\right)^2}$
4	$\dfrac{a^{(4)}\left(1-\frac{1}{n}\right)^4}{1-\frac{1}{mn}-\frac{1}{m'n}\left(1-\frac{1}{n}\right)-\frac{1}{m''n}\left(1-\frac{1}{n}\right)^2-\frac{1}{m'''n}\left(1-\frac{1}{n}\right)^3}$
—	— — — — — — — —
i	$\dfrac{\left(a^{(i)}\right)\left(1-\frac{1}{n}\right)^i}{1-\frac{1}{mn}-\frac{1}{m'n}\left(1-\frac{1}{n}\right)-\frac{1}{m''n}\left(1-\frac{1}{n}\right)^2\ldots-\frac{1}{m^{(i-1)}n}\left(1-\frac{1}{n}\right)^{i-1}}$.

§. 11. On peut trouver différentes méthodes d'approximation, suivant les différentes valeurs qu'on assignera à m, m', m'' &c, n, n', n'' &c. mais l'opération la plus commode dans la pratique paroît être de procéder par parties. Supposant, comme ci-dessus, les quantités m & n constantes pendant le cours d'une année, mais variables d'une année à l'autre, & nommant $b^{(1)}$, $b^{(2)}$, $b^{(3)} \ldots b^{(i)}$ les personnes vivantes qui n'ont pas eu la petite vérole au bout de 1, 2, 3 .... i années, on aura

$$b^{(1)} = \frac{a^{(1)}\left(1-\frac{1}{n}\right)}{1-\frac{1}{m}+\frac{1}{m}\left(1-\frac{1}{n}\right)}, \quad b^{(2)} = \frac{a^{(2)}\, b^{(1)}\left(1-\frac{1}{n'}\right)}{a^{(1)}-\frac{b^{(1)}}{m'}+\frac{b^{(1)}}{m'}\left(1-\frac{1}{n'}\right)},$$

$$b^{(3)} = \frac{a^{(3)}\, b^{(2)} \left(1 - \frac{1}{n''}\right)}{a^{(2)} - \frac{b^{(2)}}{m''} + \frac{b^{(3)}}{m''}\left(1 - \frac{1}{n''}\right)},\ b^{(4)} = \frac{a^{(4)}\, b^{(3)} \left(1 - \frac{1}{n'''}\right)}{a^{(3)} - \frac{b^{(3)}}{m'''} + \frac{b^{(3)}}{m'''}\left(1 - \frac{1}{n'''}\right)},$$

$$\ldots\ldots\ldots\ b^{(i)} = \frac{a^{(i)}\, b^{(i-1)} \left(1 - \frac{1}{n^{(i-1)}}\right)}{a^{(i-1)} - \frac{b^{(i-1)}}{m^{(i-1)}} + \frac{b^{(i-1)}}{m^{(i-1)}}\left(1 - \frac{1}{n^{(i-1)}}\right)}.$$

On déterminera ſucceſſivement chacune de ces quantités, & afin d'avoir une approximation ſuffiſante, on prendra au lieu de n, $256n$, & au lieu de $1 - \frac{1}{n}$, $\left(1 - \frac{1}{n}\right)^{256}$, comme nous l'avons pratiqué ci-deſſus, Ou, plus ſimplement encore, quand on aura déterminé $b^{(1)}$ par la formule $b^{(1)} = \frac{m a^{(1)}}{1 + (m - 1)\left(\frac{256 n}{256 n - 1}\right)^{256}}$, on déterminera $b^{(2)}$ par la formule $\frac{m' a^{(2)}}{1 + (m' - 1)\left(\frac{256 n'}{256 n' - 1}\right)^{2 \cdot 256}}$, $b^{(3)}$ par la formule $b^{(3)} = \frac{m'' a^{(3)}}{1 + (m'' - 1)\left(\frac{256 n''}{256 n'' - 1}\right)^{3 \cdot 256}}$ .... $b^{(i)}$ par la formule $b^{(i)} = \frac{m^{(i-1)} a^{(i)}}{1 + (m^{(i-1)} - 1)\left(\frac{256 n^{(i-1)}}{256 n^{(i-1)} - 1}\right)^{256 i}}$. Si l'on ne trouve pas que 256 donne une approximation ſuffiſante, on pourra y ſubſtituer un nombre auſſi grand qu'on voudra.

§. 12. Si la petite vérole emportoit tous ceux qu'elle attaque, on auroit $m = m' =$ &c. $= 1$, & $b^{(1)} = a^{(1)}$, $b^{(2)} = a^{(2)}$...... $b^{(i)} = a^{(i)}$, c'eſt-à-dire que le nombre des perſonnes qui n'ont pas eu la petite vérole feroit pour chaque année égal au nombre des ſurvivans, ce qui eſt évident, puiſqu'il n'y auroit jamais parmi les vivans de gens qui euſſent eu la petite vérole. Si la petite vérole ne tuoit perſonne, on auroit $\frac{1}{m} = \frac{1}{m'} =$ &c. $= 0$, ou $m = m' =$ &c. $= \infty$,

& $b^{(1)} = a^{(1)}\left(1-\frac{1}{n}\right)$, $b^{(2)} = a^{(2)}\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{1}{n'}\right)$, $b^{(3)} = a^{(3)}\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{1}{n'}\right)\left(1-\frac{1}{n''}\right)$ . . . . $b^{(i)} = a^{(i)}\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{1}{n'}\right)\ldots\left(1-\frac{1}{n^{(i-1)}}\right)$. En général la valeur de $b^{(i)} = \frac{m^{(i-1)}\,a^{(i)}}{1+(m^{(i-1)}-1)\left(\frac{256\,n^{(i-1)}}{256\,n^{(i-1)}-1}\right)^{256\,i}}$ décroît depuis $m = 1$, jusqu'à $m = \infty$, car lorsque $m = 1$, on a $b^{(i)} = a^{(i)}$, & lorsque $m = \infty$, on a $b^{(i)} = \frac{a^{(i)}}{\frac{256\,n^{(i-1)}}{256\,n^{(i-1)}-1}}$. Ainſi $b^{(i)}$ eſt d'autant plus grand que m eſt plus petit. Au contraire, $b^{(i)}$ eſt d'autant plus grand que n eſt plus grand, car ſi $n = \infty$, on a $b^{(i)} = a^{(i)}$, comme cela doit être, puiſque dans cette ſuppoſition perſonne ne prend la petite vérole. Si $n = 1$, on a $b^{(i)} = 0$, ce qui doit être, puiſque dans cette ſuppoſition tout le monde auroit pris la petite vérole dès la première année.

§. 13. L'avantage que nos formules ont ſur celles de M. Bernoulli ſeroit imaginaire, ſi l'on ne trouvoit pas quelque manière de parvenir, du moins à-peu-près, aux valeurs de m & n d'année en année. Nous avons déjà vu que ſi l'on connoît le nombre des perſonnes qui meurent à chaque âge de la petite vérole, comme la table de mortalité donne le nombre de perſonnes qui meurent à chaque âge de quelque maladie que ce ſoit, & par conſéquent le nombre des ſurvivans à chaque âge, la comparaiſon de ces valeurs peut donner la fraction $\frac{1}{mn}$ pour chaque année, c'eſt-à-dire le rapport du nombre de perſonnes qui meurent de la petite vérole au nombre de perſonnes qui ne l'ont pas eue. Il s'agit maintenant de faire voir comment on peut dans chaque cas parvenir à la connoiſſance des valeurs approchées de m & n. Je n'ai trouvé que deux tables qui puſſent me ſervir pour cet objet. La première que rapporte M. Lambert dans le mémoire cité, contient

le nombre des perſonnes mortes à la Haye de la petite vérole pendar quinze ans avec la déſignation de leur âge ; la ſeconde ſe trouve dar l'ouvrage allemand qu'a publié M. Möhſen ſous le titre de Recueil d'ex périences relatives à l'inoculation: elle contient le nombre des perſon nes mortes à Berlin de la petite vérole pendant douze ans, depuis 175 jusqu'en 1774 avec la déſignation de leur âge. Cette dernière tabl mérite beaucoup plus d'attention que la première, ſoit à cauſe de ſo auteur dont le mérite eſt connu, tandis que j'ignore le nom de celı qui a formé la table de la Haye, ſoit parce que le nombre des mor y eſt presque cinq fois plus grand. En effet, il eſt mort à la Hay 1455 perſonnes de la petite vérole pendant quinze ans, & il en e mort à Berlin 6705 pendant dix-ſept ans. Or on ſait que dans ce ſortes de calculs il faut éviter avec ſoin de prendre de petits nombre pour baſe, parce que les anomalies y ſont trop fréquentes, au lie qu'elles ſe compenſent dans de grands nombres. De plus, M. Möhſe a diſtingué les années, au lieu que dans la table de la Haye elles ſor confondues. Or dans la table de Berlin, la plupart des années part culières, & ſurtout celles où la mortalité a été conſidérable, ſuivent un marche analogue à celle de la moyenne priſe entre les dix-ſept année ce qui donne de la confiance dans cette marche. Du reſte, dans l calculs dont je vais rendre compte, je n'ai fait attention qu'à la moyenn entre les dix-ſept années, parce que les nombres des morts de chaqu année particulière varient trop ſuivant que l'épidémie a régné ou no J'aurois même déſiré pouvoir prendre une moyenne d'après un nomb d'années plus conſidérable, mais je ne l'ai pas pu. La table de M. Möhſe m'a préſenté une difficulté, c'eſt que les nombres des morts n'y ſor marqués d'année en année que pour les cinq premières années de vie, ces nombres ne ſont marqués enſuite que de cinq en cinq an ce qui m'a engagé à interpoler pour faire ſuivre à ces nombres u marche à-peu-près régulière. Du reſte, je ne donne ceci que pour ı eſſai très-informe, uniquement deſtiné à indiquer le parti qu'on po roit tirer de tables plus exactes & plus complètes, & les conſéquen

ntéreſſantes qui en réſulteroient. Je ne négligerai pas entièrement les bſervations de la Haye; quoique leurs réſultats diffèrent à pluſieurs gards des réſultats des obſervations de Berlin, il y a cependant en-r'eux quelques analogies qu'il eſt bon de remarquer.

§. 14. Comme mon but principal eſt de trouver les différences ui exiſtent entre notre méthode & celle de M. Bernoulli, je conſerve-ai toutes les ſuppoſitions de ce grand géomètre qui ne s'écartent pas eaucoup de l'expérience. Ainſi je ſuppoſerai avec M. Bernoulli que $\frac{1}{13}$ de ceux qui meurent de la petite vérole, quoique le rapport qui éſulte de ces dix-ſept années ſoit un peu plus grand, car on trouve u'il eſt mort année commune à Berlin 4772 perſonnes, & qu'il en ſt mort 395 de la petite vérole, ce qui donne environ $\frac{1}{12\frac{1}{10}}$ au lieu le $\frac{1}{13}$. Mais comme ce changement auroit rendu très-difficile la com-araiſon que j'ai en vue, & que d'ailleurs entre ces dix-ſept années l y en a eu pluſieurs qui ont été très-meurtrières, je m'en ſuis tenu $\frac{1}{13}$. Du reſte cette différence n'eſt d'aucune importance pour la na-ure des conſéquences que je me propoſe de déduire. Je conſerverai uſſi la méthode de M. Bernoulli de comparer le nombre des morts de haque année non pas au nombre des perſonnes exiſtantes au commen-ement de l'année, mais au nombre des perſonnes exiſtantes au milieu le l'année, c'eſt-à-dire au nombre moyen entre les nombres qui cor-eſpondent à deux années conſécutives. Cela exige, à dire vrai, un âtonnement dans ma méthode, parce que le ſecond nombre n'eſt pas onnu; mais il eſt aiſé de le déterminer à-peu-près d'après ceux de M. Bernoulli, & s'il eſt mal déterminé, la ſuite du calcul le fait voir. Le calcul de la première année eſt plus vague, parce que M. Bernoulli a déterminé le nombre des naiſſances d'après une ſuppoſition, & non d'après la table de Halley qui ne commence qu'à la première année.

§. 15. Le nombre total des morts eſt ſuivant M. Möhſen 6705, & celui des morts de la première année eſt 1790. Le nombre total des morts ſuivant M. Bernoulli étant 100, je fais la proportion,

100 : x = 6705 : 1790, & je trouve x = 26,7. M. Bernoul
trouve x = 17,1, ainſi les morts de la première année ſont beaucou
plus nombreux qu'il ne devroient l'être d'après les ſuppoſitions de M
Bernoulli. Je ſuppoſe $m = 6$, & je multiplie par 6 le nombre d
morts, ce qui me donne 160, je retranche ce nombre de 1300 d
j'ai 1140, je diminue ce nombre dans la proportion de 1300 à 100
& j'ai 877. Je prends le milieu entre 1300 & 877 & j'ai 1088
je diviſe ce nombre par 26,7, & j'ai 41. Comme on doit avo
$mn = 41$, je fais $n = 7$, & je calcule la formule $\frac{6 \cdot 1000}{1 + 5 \left(\frac{1792}{1791}\right)^{21}}$
= 887. Ce nombre étant diviſé par 42 donne 26,4, ce qui diff
rant peu de 26,7, je m'en tiens là, & je paſſe à la ſeconde année. L
nombre des morts étant 1416 ſuivant M. Möhſen, je fais la proportic
100 : x = 6705 : 1416, & je trouve x = 21,1. Je laiſſe m =
ce qui me donne 127 pour le nombre des morts, je retranche c
nombre de 887 & j'ai 760, je diminue ce nombre dans le rappo
de 1000 à 855 & j'ai 650. Je prends le milieu 887 & 650, ce q
me donne 768,5, je diviſe ce nombre par 21,1 & j'ai 36, doi
$n = 6$; je calcule la formule $\frac{6 \cdot 855}{1 + 5 \left(\frac{1536}{1535}\right)^{2 \cdot 256}} = 643$, ce nom
bre diviſé par 36 donne 21,2 ce qui s'accorde fort bien avec la ſu
poſition. Pour la troiſième année, le nombre des morts étant 111
je fais la proportion 100 : x = 6705 : 1116, & je trouve x = 16,
Je laiſſe $m = 6$, ce qui donne 98 pour le nombre des morts, je r
tranche ce nombre de 643 & j'ai 545, je diminue ce nombre da
le rapport de 855 à 798 & j'ai 509. Je prens le milieu entre 5c
& 643 & j'ai 576. Je diviſe ce nombre par 16,6 & j'ai $n = 5$,
Je calcule la formule $\frac{6 \cdot 798}{1 + 5 \left(\frac{1459,2}{1458,2}\right)^{3 \cdot 256}} = 506$, ce nombre éta
diviſé par 34,7 donne 16,6, comme cela doit être. Pour la quatrièı
année, le nombre des morts étant 1001, je fais la proporti

I

100 : $x = 6705$: 1001 & j'ai $x = 15$, la supposition de $m = 6$ me donne un résultat final qui s'écarte de la supposition primitive, je fais donc $m = 5,5$ ce qui donne 82 pour le nombre des morts, je retranche ce nombre de 506 & j'ai 424, je diminue ce nombre dans le rapport de 760 à 732 & j'ai 408. Je prends le milieu entre 506 & 408 & j'ai 456,5 : ce nombre divisé par 15 donne 30,4, ce dernier nombre divisé par 5,5 donne $n = 5,5$; je calcule la formule $\frac{5 \cdot 5 \cdot 732}{1 + 4 \cdot 5 \left(\frac{1408}{1407}\right)^{4 \cdot 256}} = 403$, ce nombre divisé par 30,4 donne 15, comme cela doit être. Pour la cinquième année, le nombre des morts étant 556 je fais la proportion 100 : $x = 6705$: 556, je trouve $x = 8,3$. Pour que le résultat du calcul soit d'accord avec la supposition, je suis obligé d'augmenter la valeur de m; je fais donc $m = 8$, & j'ai le nombre des morts $= 66$, ce qui retranché de 403 donne 337. Je diminue ce nombre dans le rapport de 732 à 710 & j'ai 327, je prends le milieu entre 403 & 327 & j'ai 365, ce qui divisé par 8,3 donne 44, ce qui divisé par 8, donne $n = 5,5$. Je calcule la formule $\frac{8 \cdot 710}{1 + 7 \left(\frac{1408}{1407}\right)^{5 \cdot 256}} = 319$, ce nombre divisé par 44, donne 8,2, comme cela doit être. On voit que tout l'artifice de ce tâtonnement ou de cette méthode de fausse position est de supposer une certaine valeur de m, de calculer à-peu-près d'après cette supposition la valeur de n, & de chercher ensuite directement d'après ces valeurs de m & n par la formule rapportée plus haut le nombre des personnes vivantes qui n'ont pas eu la petite vérole, & de déduire de ce nombre au moyen de la valeur mn le nombre des morts, lequel nombre doit s'accorder avec l'observation. On varie la valeur de m jusqu'à ce qu'on trouve cet accord, ce qui n'est jamais bien long, parce qu'on sait comment le résultat de la formule varie suivant les variations de m & de n. Cette méthode, tout imparfaite qu'elle est, m'a paru conduire plus directement au but que des méthodes plus savantes & plus compliquées, dont je m'abstiens de faire mention, du moins

jusques à ce qu'on ait des tables d'obſervations plus complètes. roit inutile de rapporter ici en détail le calcul des années ſuiv puisque la marche eſt toujours la même, d'autant plus que n'ay nombre des morts que de 5 en 5 ans, je n'ai déduit que par int lation le nombre des morts de chaque année. Je me contenterai de donner une table des valeurs de *n* & *m* que j'ai obtenues chaque année par la méthode précédente.

Années	*n*	*m*	Années	*n*	*m*	Années
1	7	6	19	5,8	60	de 0 à 5 ans incl.
2	6	6	20	5,8	74	6 - 10
3	5,7	6	21	5,8	74	11 - 15
4	5,5	5,5	22	5,8	74	16 - 20
5	5,5	8	23	5,8	74	21 - 25
6	5,5	11	24	5,8	93	26 - 35
7	5,5	14	25	5,8	133	
8	5,5	17	26	5,8	133	
9	5,5	30	27	5,8	112	
10	5,5	72	28	5,8	92	
11	5,5	120	29	5,8	78	
12	5,5	112	30	5,8	63	
13	5,5	100	31	5,8	52	
14	5,65	90	32	5,8	44	
15	5,7	80	33	5,8	37	
16	5,7	74	34	5,8	31	
17	5,7	67	35	5,8	26	
18	5,7	63				

§. 16. Je n'ai calculé cette table, en interpolant pour chaque a que jusqu'à 25 ans, de 26 à 35 j'ai ſuppoſé le nombre des mo même pour chaque année, les nombres étoient trop petits pour valût la peine d'interpoler, & mon but étoit ſeulement d'obteni valeur moyenne pour cet eſpace de dix ans. Je n'ai pu pouſſer l

cul au de-là de 35 ans, parce que les nombres étoient trop petits. Il résulte de cette table, 1° que la valeur de n ne varie pas sensiblement, & se trouve renfermée dans les limites étroites de $5\frac{1}{2}$ & 6; la première année seule donne $n = 7$, mais le calcul de cette année est le moins exact, comme je l'ai observé plus haut. Ainsi d'après ces observations, il est vrai de dire que pour chaque âge le rapport du nombre de ceux qui prennent la petite vérole au nombre de ceux qui ne l'ont pas eue, est à-peu-près constant, & en cela la supposition de M. Bernoulli s'écartoit peu de la vérité; seulement il faisoit le danger de prendre la petite vérole plus petit qu'il n'est d'après ces observations, puisqu'il le faisoit de $\frac{1}{8}$ & qu'il est ici un peu plus grand que $\frac{1}{6}$. 2°. que la valeur de m varie considérablement, en sorte que le danger de mourir de la petite vérole lorsqu'on l'a prise est d'environ $\frac{1}{6}$ pendant les trois premières années de la vie, que ce danger atteint le *maximum* à la quatrième année, où il est de $\frac{1}{5,5}$; qu'il diminue rapidement pendant les six années suivantes, & à la onzième année atteint une espèce de *minimum*, il n'est alors que de $\frac{1}{120}$, ce danger augmente de nouveau depuis la vingtième année où il est $\frac{1}{60}$, ensuite il rediminue jusqu'à la vingt-cinquième année où il est $\frac{1}{133}$, c'est-à-dire plus petit qu'à la onzième année. Si l'on veut se contenter de prendre le danger moyen de cinq en cinq ans, on le trouvera dans la seconde table du §. 15. D'après cette table le danger est le plus grand dans les cinq premières années de la vie, il est le plus petit entre 10 & 15 ans, il est plus grand entre 15 & 20 ans que dans les cinq années qui précèdent & dans les cinq qui suivent, car il est $\frac{1}{65}$ entre 15 & 20 ans, & seulement $\frac{1}{100}$ entre 10 & 15 & $\frac{1}{90}$ entre 20 & 25. Ce résultat paroit assez naturel, parce que l'âge de 15 à 20 ans est un âge critique, surtout pour les femmes, ce qui doit rendre la petite vérole plus dangereuse. Enfin de 26 à 35 ans le danger recommence à augmenter, & un léger essai de calcul sur les années suivantes me donnoit une augmentation rapide, mais ne voulant point admettre d'hypothèses je me suis abstenu de déterminer cette augmentation. L'on voit donc

que ſur ce point M. Bernoulli a fait une ſuppoſition inadmiſſible, & que le danger de mourir de la petite vérole lorsqu'on l'a priſe, n'eſt point du tout le même à chaque âge.

§. 17. Je viens maintenant aux obſervations de la Haye dont je n'ai calculé que les 12 premières années. Dans les ſuivantes les nombres ſont ſi petits qu'il en réſulte de grandes anomalies, il auroit fallu interpoler, & l'interpolation même auroit été très-peu ſûre à cauſe de la petiteſſe des nombres.

Années	n	m	Années	n	m
1	5,5	16,5	7	7	5,5
2	8	8,1	8	7	7
3	8	6,4	9	7	8
4	7,5	4,6	10	7	16
5	7	5,5	11	7	29
6	7	6,2	12	7	19

Les réſultats diffèrent en quelques points des réſultats des obſervations de Berlin, mais en d'autres points ils ont avec eux une analogie marquée. La valeur de n ne varie pas beaucoup, non plus qu'à Berlin, à l'exception de la première année, mais cette valeur eſt plus grande qu'à Berlin, en ſorte qu'à la Haye le danger de prendre la petite vérole à chaque âge ſeroit d'environ $\frac{1}{7}$, au lieu qu'il eſt à Berlin un peu plus grand que $\frac{1}{6}$. Quant à la valeur de m, ou au danger de mourir de la petite vérole lorsqu'on l'a priſe, il eſt beaucoup plus petit la première année à la Haye qu'à Berlin, cependant ce danger a un *maximum* à la quatrième année, comme à Berlin, & un *minimum* à la onzième année comme à Berlin, (ce qui eſt aſſez remarquable,) quoiqu'il diminue beaucoup moins rapidement à la Haye qu'à Berlin. Mais vu le petit nombre des obſervations, il faut faire plus d'attention à la loi que ſuivent les nombres qu'à leur valeur abſolue, & cette analogie dans la loi, malgré les variétés particulières, mérite ſans doute d'être obſervée. Du reſte il peut y avoir des différences dans la manière

d'agir de la petite vérole, qui dépendent du climat & de la ſituation du pays. Et le procédé que je viens d'expoſer paroît propre à les mettre au jour.

§. 18. Puisque la valeur de n varie fort peu, on pourroit la ſuppoſer conſtante, & calculer les valeurs de m d'après les formules données à la fin du §. 10. Mais tant qu'on n'aura pas recueilli un plus grand nombre d'obſervations, il ne vaudra guères la peine de ſe livrer à ces calculs qui du reſte ſont ſusceptibles de diverſes applications intéreſſantes. Il eſt donc à déſirer que l'on puiſſe ſe procurer des liſtes des perſonnes mortes de la petite vérole avec la déſignation de l'âge pour une longue ſuite d'années, & cela dans des villes un peu conſidérables où les anomalies particulières n'empêchent pas qu'on ne diſtingue la loi générale. On auroit par là un moyen très-ſimple d'apprécier les effets de l'inoculation. Je ſuppoſe par exemple qu'on fit un calcul analogue à celui que je viens de faire pour les 50 années qui ont précédé l'introduction de l'inoculation, on connoîtroit pour chaque âge le danger de prendre la petite vérole & le danger d'en mourir indépendamment de l'inoculation. Faiſant enſuite un calcul ſemblable pour les années qui ont ſuivi l'introduction de l'inoculation, on verroit ce qu'on a gagné à ces deux égards, & l'on décideroit par là non ſeulement la queſtion de la mortalité, mais encore celle du danger de prendre la petite vérole, que l'inoculation peut avoir augmenté en perpétuant l'épidémie. L'on verroit ſi le risque moyen de prendre la petite vérole à chaque âge a augmenté par l'inoculation, & ſi le nombre des perſonnes qui meurent ſans avoir eu la petite vérole a diminué par là. Quant à la queſtion ſouvent agitée, à quel âge faut-il inoculer, la choſe eſt plus compliquée qu'elle ne le paroît au premier coup-d'oeil. En ſuppoſant, ce qui eſt aſſez naturel, que le danger de l'inoculation ſuive la même loi que celui de la petite vérole naturelle, il eſt clair que l'inoculation ſeroit beaucoup plus dangereuſe dans les cinq premières années de la vie que dans les ſuivantes, mais en différant cette opération on court un risque éminent de ſe laiſſer prévenir par la petite

vérole naturelle, & cela dans l'âge où cette maladie est la pl
trière. La combinaison de ces deux espèces de risques est
elle exige des précautions dont le détail m'entraîneroit trop
me suffit d'avoir indiqué aussi brièvement qu'il m'a été possibl
ment on pourroit répandre plus de jour sur une question im
L'application que j'ai essayée, n'est, je le répète, qu'un essa
à servir d'exemple, & non à faire connoître les véritables l
nature.

RECHERCHES
sur les équations différentielles non linéaires du second degré.

Par M. Jean Trembley *).

J'ai donné dans les mémoires de l'Académie royale des sciences de Turin des considérations sur les équations différentielles non linéaires du premier degré. Le but de ce mémoire est d'étendre ces considérations aux équations non linéaires du second degré. Je cherche à intégrer ces équations par le moyen des multiplicateurs, qui se forment du produit des intégrales particulières. J'ai montré dans les mémoires de cette Académie pour l'année 1793, comment on pouvoit procéder directement à la recherche de ces intégrales particulières.

§. 1. Soit $\Phi = C$ une équation différentielle du premier degré, C étant la constante arbitraire introduite par l'intégration d'une équation du second degré, & Φ étant une fonction de x, y, dx, dy, & de constantes. On aura en différentiant suivant le calcul des différences partielles $\left(\frac{d\Phi}{dx}\right) dx + \left(\frac{d\Phi}{dy}\right) dy + \left(\frac{d\Phi}{ddx}\right) ddx + \left(\frac{d\Phi}{ddy}\right) ddy = 0$.

Soit maintenant l'équation différentielle du second degré, $R dx + S dy + T ddx + U ddy = 0$, R, S, T, U étant des fonctions de x, y, dx, dy & de constantes. Je multiplie toute l'équation par un facteur M qui sera aussi une fonction de x, y, dx, dy, & j'ai $MR dx + MS dy + MT ddx + MU ddy = 0$, & en comparant les ter-

*) Lu à l'Académie le 15 décembre 1796.

mes homologues de ces équations, j'obtiens $\left(\frac{d\varphi}{dx}\right) = MR$, $\left(\frac{d\varphi}{dy}\right) = MS$, $\left(\frac{d\varphi}{ddx}\right) = MT$, $\left(\frac{d\varphi}{ddy}\right) = MU$. Nous avons d'abord comme pour les équations du premier dégré $\left(\frac{dd\varphi}{dx\,dy}\right) = \left(\frac{dMR}{dy}\right) = \left(\frac{dMS}{dx}\right)$, ce qui donne l'équation $R\left(\frac{dM}{dy}\right) - S\left(\frac{dM}{dx}\right) + M\left(\left(\frac{dR}{dy}\right) - \left(\frac{dS}{dx}\right)\right) = 0$. Nous avons ensuite $\left(\frac{dd\varphi}{dy\,ddy}\right) = \left(\frac{dMS}{ddy}\right) = \left(\frac{dMU}{dy}\right)$, ce qui donne l'équation $S\left(\frac{dM}{ddy}\right) - U\left(\frac{dM}{dy}\right) + M\left(\left(\frac{dS}{ddy}\right) - \left(\frac{dU}{dy}\right)\right) = 0$. Nous avons encore $\left(\frac{dd\varphi}{dx\,ddx}\right) = \left(\frac{dMR}{ddx}\right) = \left(\frac{dMT}{dx}\right)$, ce qui donne l'équation $R\left(\frac{dM}{ddx}\right) - T\left(\frac{dM}{dx}\right) + M\left(\left(\frac{dR}{ddx}\right) - \left(\frac{dT}{dx}\right)\right) = 0$. Soit maintenant $M = 0$, ces équations se réduisent à $R\left(\frac{dM}{dy}\right) - S\left(\frac{dM}{dx}\right) = 0$, $S\left(\frac{dM}{ddy}\right) - U\left(\frac{dM}{dy}\right) = 0$, $R\left(\frac{dM}{ddx}\right) - T\left(\frac{dM}{dx}\right) = 0$. Or on a puisque $M = 0$, $dM = 0$, ou $\left(\frac{dM}{dx}\right) dx + \left(\frac{dM}{dy}\right) dy + \left(\frac{dM}{ddx}\right) ddx + \left(\frac{dM}{ddy}\right) ddy = 0$, donc $\left(\frac{dM}{ddy}\right) = -\left(\frac{dM}{dx}\right)\frac{dx}{ddy} - \left(\frac{dM}{dy}\right)\frac{dy}{ddy} - \left(\frac{dM}{ddx}\right)\frac{ddx}{ddy}$. Substituant cette valeur dans la seconde équation, on a $S\left(\frac{dM}{dx}\right) dx + S\left(\frac{dM}{dy}\right) dy + S\left(\frac{dM}{ddx}\right) ddx + U\left(\frac{dM}{dy}\right) ddy = 0$. Mais $\left(\frac{dM}{ddx}\right) = \frac{T}{R}\left(\frac{dM}{dx}\right)$, en vertu de la 3^e^ équation, on a donc en substituant cette valeur, $S\left(\frac{dM}{dx}\right) + S\left(\frac{dM}{dy}\right) + \frac{TS}{R}\left(\frac{dM}{dx}\right) ddx$ $+ U$

$\cdot\, U\left(\frac{dM}{dy}\right) ddy = o$. Mais on a $\left(\frac{dM}{dy}\right) = \frac{S}{R}\left(\frac{dM}{dx}\right)$ en vertu la première équation, on obtient donc en substituant cette valeur, $\left(\frac{dM}{dx}\right) dx + \frac{SS}{R}\left(\frac{dM}{dx}\right) dy + \frac{TS}{R}\left(\frac{dM}{dx}\right) ddx + \frac{SU}{R}\left(\frac{dM}{dx}\right) ddy$ o, ou en multipliant par R & divisant par $S\left(\frac{dM}{dx}\right)$, on obtient in l'équation $Rdx + Sdy + Tddx + Uddy = o$, ce qui est |uation proposée. Donc $M = o$ est une intégrale particulière de te équation, & tous les facteurs de M sont autant d'intégrales particu-es de l'équation proposée, ce qui est le même théorème que celui a été démontré pour les équations du premier degré.

§. 2. Ce théorème est sujet à la même exception, il ne s'étend aux cas où M est une exponentielle, & cela par la même raison, ce que les différentielles $\left(\frac{dM}{dx}\right)$, $\left(\frac{dM}{dy}\right)$ &c, renferment la quantité , cette quantité disparoît des équations, & par conséquent les résul- ; que nous venons d'obtenir n'ont plus lieu.

§. 3. Voyons maintenant quelles sont les équations de condition quelles il faut que le facteur M satisfasse pour rendre intégrable uation proposée. On a $\left(\frac{dd\varphi}{dxdy}\right) = \left(\frac{dMR}{dy}\right) = \left(\frac{dMS}{dx}\right)$; $\left(\frac{dd\varphi}{dxddx}\right)$ $\left(\frac{dMR}{ddx}\right) = \left(\frac{dMT}{dx}\right)$; $\left(\frac{dd\varphi}{dxddy}\right) = \left(\frac{dMR}{ddy}\right) = \left(\frac{dMU}{dx}\right)$; $\left(\frac{dd\varphi}{dyddx}\right)$ $\left(\frac{dMS}{ddx}\right) = \left(\frac{dMT}{dy}\right)$; $\left(\frac{dd\varphi}{dyddy}\right) = \left(\frac{dMS}{ddy}\right) = \left(\frac{dMU}{dy}\right)$; $\left(\frac{dd\varphi}{ddxddy}\right)$ $\left(\frac{dMT}{ddy}\right) = \left(\frac{dMU}{ddx}\right)$.

Ces six équations fournissent les six équations de condition suivantes;

$$\left(\frac{dM}{dy}\right) - S\left(\frac{dM}{dx}\right) + M\left(\left(\frac{dR}{dy}\right) - \left(\frac{dS}{dx}\right)\right) = o,$$

$$\left(\frac{dM}{ddx}\right) - T\left(\frac{dM}{dx}\right) + M\left(\left(\frac{dR}{ddx}\right) - \left(\frac{dT}{dx}\right)\right) = o,$$

$$R\left(\frac{dM}{ddy}\right) - U\left(\frac{dM}{dx}\right) + M\left(\left(\frac{dR}{ddy}\right) - \left(\frac{dU}{dx}\right)\right) = 0,$$

$$S\left(\frac{dM}{ddx}\right) - T\left(\frac{dM}{dy}\right) + M\left(\left(\frac{dS}{ddx}\right) - \left(\frac{dT}{dy}\right)\right) = 0,$$

$$S\left(\frac{dM}{ddy}\right) - U\left(\frac{dM}{dy}\right) + M\left(\left(\frac{dS}{ddy}\right) - \left(\frac{dU}{dy}\right)\right) = 0,$$

$$T\left(\frac{dM}{ddy}\right) - U\left(\frac{dM}{ddx}\right) + M\left(\left(\frac{dT}{ddy}\right) - \left(\frac{dU}{ddx}\right)\right) = 0.$$

Si l'on fait dx ou dy conftantes, ces fix équations fe réduifent trois, comme cela eft évident.

§. 4. Il fe préfente ici une difficulté qui empêche de pratiqu cette méthode. On connoît bien par l'équation propofée la valeur Rdx + Sdy, mais non pas les valeurs de R & S, car R étant coëfficient de dx, & S celui de dy, lorsque l'équation différentiel du fecond degré contient plufieurs termes affectés de dxdy^2 & dx^2dy, on ne fait quels termes affigner à R, & quels termes affign à S, ainfi l'on eft obligé de faire plufieurs fuppofitions, & fi ce q arrive fouvent, il y a des termes de R & de S qui fe détruifent mu tuellement dans l'équation, quelque fuppofition que l'on faffe, u partie de la valeur de R & de S demeure inconnue. Il eft donc n ceffaire d'abandonner cette méthode, & d'en chercher une qui fa connoître immédiatement & fans tâtonnement les valeurs de R & S.

§. 5. Reprenons l'équation générale MRdx + MSdy + MTdd + MUdd$y$ = 0, ou en faifant pour abréger, $MR = R'$, M = S', $MT = T'$, $MU = U'$, l'équation R'dx + S'dy + T'dd + U'dd$y$ = 0. On a en vertu des équations de condition rappo tées ci-deffus, en fuppofant dx conftant, $\left(\frac{dU'}{dx}\right) = \left(\frac{dR'}{ddy}\right)$; $\left(\frac{dU'}{dy}\right)$ $= \left(\frac{dS'}{ddy}\right)$; $\left(\frac{dR'}{dy}\right) = \left(\frac{dS'}{dx}\right)$. Or M eft fuppofé connu p le moyen des intégrales particulières, aux expofans indétermin près, on connoît donc U', on connoît auffi R'dx + S'd

$= N\mathrm{d}x$, donc $N = R' + S'\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}$, mais on ne connoît pas R' & S' féparément. Je différentie cette dernière équation en ne faifant varier que $\mathrm{d}y$, & j'ai $\left(\frac{\mathrm{d}N}{\mathrm{dd}y}\right) = \left(\frac{\mathrm{d}R'}{\mathrm{dd}y}\right) + \left(\frac{\mathrm{d}S'}{\mathrm{dd}y}\right)\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x} + S'$. Donc $S' = \left(\frac{\mathrm{d}N}{\mathrm{dd}y}\right) - \left(\frac{\mathrm{d}U'}{\mathrm{d}x}\right) - \left(\frac{\mathrm{d}U'}{\mathrm{d}y}\right)\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}$, $R' = N - S'\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}$, $= N - \left(\frac{\mathrm{d}N}{\mathrm{dd}y}\right)\mathrm{d}y + \left(\frac{\mathrm{d}U'}{\mathrm{d}x}\right)\mathrm{d}y + \left(\frac{\mathrm{d}U'}{\mathrm{d}y}\right)\frac{\mathrm{d}y^2}{\mathrm{d}x^2}$. Subftituant ces valeurs dans l'équation $\left(\frac{\mathrm{d}R'}{\mathrm{d}y}\right) = \left(\frac{\mathrm{d}S'}{\mathrm{d}x}\right)$, on a $\left(\frac{\mathrm{d}S'}{\mathrm{d}x}\right) + \left(\frac{\mathrm{d}S'}{\mathrm{d}y}\right)\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x} - \left(\frac{\mathrm{d}N}{\mathrm{d}y}\right) = 0$. Tout étant connu dans cette équation, on déterminera les expofans indéterminés, & fi ces valeurs fatisfont aux deux autres équations $\left(\frac{\mathrm{d}U'}{\mathrm{d}x}\right) = \left(\frac{\mathrm{d}R'}{\mathrm{dd}y}\right)$, $\left(\frac{\mathrm{d}U'}{\mathrm{d}y}\right) = \left(\frac{\mathrm{d}S'}{\mathrm{dd}y}\right)$, l'on aura le multiplicateur cherché. Si $\mathrm{d}y$ étoit conftant, on trouveroit des formules analogues où T' entreroit au lieu de U'; $\mathrm{d}y$ au lieu de U', $\mathrm{d}y$ au lieu de $\mathrm{d}x$ & réciproquement.

§. 6. Soit une équation du fecond degré $V = 0$, où $\mathrm{d}x$ foit conftant, foit $\Phi = C$ l'intégrale première de cette équation, on a $V = \mathrm{d}\Phi = \left(\frac{\mathrm{d}\Phi}{\mathrm{d}x}\right)\mathrm{d}x + \left(\frac{\mathrm{d}\Phi}{\mathrm{d}y}\right)\mathrm{d}y + \left(\frac{\mathrm{d}\Phi}{\mathrm{dd}y}\right)\mathrm{dd}y$, $\mathrm{d}V = \left(\frac{\mathrm{d}V}{\mathrm{d}x}\right)\mathrm{d}x + \left(\frac{\mathrm{d}V}{\mathrm{d}y}\right)\mathrm{d}y + \left(\frac{\mathrm{d}V}{\mathrm{dd}y}\right)\mathrm{dd}y + \left(\frac{\mathrm{d}V}{\mathrm{d}^3y}\right)\mathrm{d}^3y = \mathrm{d}\left(\frac{\mathrm{d}\Phi}{\mathrm{d}x}\right)\mathrm{d}x + \mathrm{d}\left(\frac{\mathrm{d}\Phi}{\mathrm{d}}\right)\mathrm{d}y + \left(\frac{\mathrm{d}\Phi}{\mathrm{d}y}\right)\mathrm{dd}y + \mathrm{d}\left(\frac{\mathrm{d}\Phi}{\mathrm{dd}y}\right)\mathrm{dd}y + \left(\frac{\mathrm{d}\Phi}{\mathrm{dd}y}\right)\mathrm{d}^3y$. Comparant les termes analogues, on a $\left(\frac{\mathrm{d}V}{\mathrm{d}y}\right) = \mathrm{d}\left(\frac{\mathrm{d}\Phi}{\mathrm{d}y}\right)$, $\left(\frac{\mathrm{d}V}{\mathrm{dd}y}\right) = \left(\frac{\mathrm{d}\Phi}{\mathrm{d}y}\right) + \mathrm{d}\left(\frac{\mathrm{d}\Phi}{\mathrm{dd}y}\right)$, $\left(\frac{\mathrm{d}V}{\mathrm{d}^3y}\right) = \left(\frac{\mathrm{d}\Phi}{\mathrm{dd}y}\right)$, donc $\left(\frac{\mathrm{d}V}{\mathrm{d}y}\right) - \mathrm{d}\left(\frac{\mathrm{d}V}{\mathrm{dd}y}\right) + \mathrm{dd}\left(\frac{\mathrm{d}V}{\mathrm{d}^3y}\right) = 0$, équation de condition des équations intégrables du fecond degré. C'eft ce que trouve M. de Condorcet (Calc. Int. p. 10).

§. 7. Soit maintenant comme ci-dessus, $V = R'dx + S'dy + U'ddy$, on a $\left(\frac{dV}{dy}\right) = \left(\frac{dR'}{dy}\right) dx + \left(\frac{dS'}{dy}\right) dy + \left(\frac{dU'}{dy}\right) ddy$; $\left(\frac{dV}{ddy}\right) = \left(\frac{dR'}{ddy}\right) dx + \left(\frac{dS'}{ddy}\right) dy + S' + \left(\frac{dU'}{ddy}\right) ddy$; $d\left(\frac{dV}{ddy}\right) = dx\,d\left(\frac{dR'}{ddy}\right) + dy\,d\left(\frac{dS'}{ddy}\right) + ddy\left(\frac{dS'}{ddy}\right) + dS' + ddy\left(\frac{dU}{ddy}\right) + d^3Y\left(\frac{dU}{ddy}\right)$; $\left(\frac{dV'}{d^3y}\right) = U'$, $dd\left(\frac{dV}{d^3y}\right) = ddU'$. Or $dS' = \left(\frac{dS'}{dx}\right) dx + \left(\frac{dS'}{dy}\right) dy + \left(\frac{dS'}{ddy}\right) ddy$; $dU' = \left(\frac{dU'}{dx}\right) dx + \left(\frac{dU'}{dy}\right) dy + \left(\frac{dU'}{ddy}\right) ddy$; $ddU' = dx\,d\left(\frac{dU'}{dx}\right) + dy\,d\left(\frac{dU'}{dy}\right) + ddy\left(\frac{dU'}{dy}\right) + ddy\,d\left(\frac{dU'}{ddy}\right) + d^3y\left(\frac{dU}{ddy}\right)$. Substituant ces valeurs dans l'équation de condition, on obtient après les réductions

$$dx\left(\left(\frac{dR'}{dy}\right) - \left(\frac{dS'}{dx}\right) + d\left(\frac{dU'}{dx}\right) - d\left(\frac{dR'}{ddy}\right)\right)$$
$$+ dy\left(d\left(\frac{dU'}{dy}\right) - d\left(\frac{dS'}{ddy}\right)\right) + 2\frac{ddy}{dx}\left(\left(\frac{dU'}{dy}\right) - \left(\frac{dS'}{ddy}\right)\right) = 0.$$

La même formule peut se tirer de celle que nous avons donnée §. 5, car on a $N = R' + S'\frac{dy}{dx}$, $\left(\frac{dN}{dy}\right) = \left(\frac{dR'}{dy}\right) + \left(\frac{dS'}{dy}\right)\frac{dy}{dx}$, $\left(\frac{dN}{ddy}\right) = \left(\frac{dR'}{ddy}\right) + \left(\frac{dS'}{ddy}\right)\frac{dy}{dx} + S' = \left(\frac{dU'}{dx}\right) + \left(\frac{dU'}{dy}\right)\frac{dy}{dx} + S'$. Donc $S' = \left(\frac{dN}{ddy}\right) - \left(\frac{dU'}{dx}\right) - \left(\frac{dU'}{dy}\right)\frac{dy}{dx}$, $\frac{dS'}{dx} = d\left(\frac{dN}{ddy}\right) - d\left(\frac{dU'}{dx}\right) - \frac{dy}{dx} d\left(\frac{dU'}{dy}\right) - \frac{ddy}{dx^2}\left(\frac{dU'}{dy}\right)$. Mais l'équation $\left(\frac{dS'}{dx}\right) + \left(\frac{dS'}{dy}\right)\frac{dy}{dx} - \left(\frac{dN}{dy}\right) = 0$, peut se mettre sous cette forme, $\frac{dS'}{dx} - \frac{ddy}{dx^2}\left(\frac{dS'}{ddy}\right) - \left(\frac{dN}{dy}\right) = 0$, ou $\frac{dS'}{dx} - \frac{ddy}{dx^2}\left(\frac{dU'}{dy}\right) - \left(\frac{dN}{dy}\right) = 0$, ou en sub-

stituant la valeur de dS, $\frac{d\left(\frac{dN}{ddy}\right)}{dx} - d\left(\frac{dU'}{dx}\right) - \frac{dy}{dx}\, d\left(\frac{dU'}{dy}\right)$ $- \frac{2ddy}{dy^2}\left(\frac{dU'}{dy}\right) - \left(\frac{dN}{dy}\right) = o$. On a ensuite $\frac{d\left(\frac{dN}{ddy}\right)}{dx} = d\left(\frac{dR}{ddy}\right)$ $+ \frac{dy}{dx}\, d\left(\frac{dS}{ddy}\right) + \frac{2ddy}{dx^2}\left(\frac{dS}{ddy}\right) + \left(\frac{dS}{dx}\right) + \left(\frac{dS}{dy}\right)\frac{dy}{dx}$. Donc l'équation de condition devient, $\left(\frac{dR}{dy}\right) - \left(\frac{dS}{dx}\right) + \frac{d\left(\frac{dU}{dx}\right)}{dx} - \frac{d\left(\frac{dR}{ddy}\right)}{dx} + \frac{dy}{dx}\left(\frac{d\left(\frac{dU}{dy}\right)}{dx} - \frac{d\left(\frac{dS}{ddy}\right)}{dx}\right) + \frac{2ddy}{dx^2}\left(\left(\frac{dU}{dy}\right) - \left(\frac{dS}{ddy}\right)\right)$ $= o$, ce qui est la même formule qu'on a trouvée ci-dessus.

§. 8. Mais cette formule ne peut tenir lieu de celles que nous avons donné. Nous avons vu que pour que l'équation soit intégrable, il faut que les trois équations, $\left(\frac{dR}{dy}\right) - \left(\frac{dS}{dx}\right) = o$, $\left(\frac{dU}{dx}\right)$ $- \left(\frac{dR}{dd\cdot}\right) = o$, $\left(\frac{dU}{dy}\right) - \left(\frac{\cdot}{ddy}\right) = o$ ayent lieu, & ces équations ont été données par plusieurs géomètres, elles satisfont à l'équation de M. de Condorcet; mais l'équation de M. de Condorcet ne suppose pas nécessairement l'existence de ces trois équations. Lors donc qu'on a une équation différentielle qui satisfait à l'équation de condition de M. de Condorcet, on n'est pas encore sûr que cette équation soit intégrable, & on n'est pas dispensé de recourir à d'autres équations de condition. Soit, par exemple, l'équation, $\pi x^{\pi-1} y^{\nu} dy\, dx + \nu x^{\pi} y^{\nu-1} dy^2 + ddy\left(\frac{y\,dx^2}{dy^2} - \frac{Hy}{2} + Hx\frac{dy}{dx}\right.$ $\left. + x^{\pi} y^{\nu}\right) = o$, on a $\left(\frac{dV}{dy}\right) = \pi\nu x^{\pi-1} y^{\nu-1} dy\, dx + \nu(\nu-1)$ $x^{\pi} y^{\nu-2} dy^2 + \frac{dx^2 ddy}{dy^2} - \frac{Hddy}{2} + \nu x^{\pi} y^{\nu-1} ddy$; $\left(\frac{dV}{ddy}\right)$ $= \pi x^{\pi-1} y^{\nu} dx + 2\nu x^{\pi} y^{\nu-1} dy - \frac{2y\,ddy\,dx^2}{dy^3} + \frac{Hx\,ddy}{dx}$;

$d\left(\frac{dV}{ddy}\right) = \pi(\pi - 1)\, x^{\pi-2}\, y^{\nu}\, dx^2 + 3\,\nu\pi\, x^{\pi-1}\, y^{\nu-1}\, dxd$
$+ 2\nu(\nu - 1)\, x^{\pi}\, y^{\nu-2}\, dy^2 + 2\nu\, x^{\pi}\, y^{\nu-1}\, ddy - \frac{2\, ddy\, dx^2}{dy^2}$ -
$\frac{2y\, d^3y\, dx^2}{dy^3} + \frac{6y\, ddy\, dx^2}{dy^4} + H ddy + \frac{Hx\, d^3y}{dx}$; $\left(\frac{dV}{d^3y}\right) = \frac{y dx^2}{dy^2} -$
$+ Hx\frac{dy}{dx} + x^{\pi}y^{\nu}$; $dd\left(\frac{dV}{d^3y}\right) = -\frac{3dx^2\, ddy}{dy^2} - \frac{2y dx^2 d^3y}{dy^3} + \frac{6y dx^2 d}{dy^4}$
$+ \frac{3H ddy}{dx} + \frac{Hx\, d^3y}{dx} + \pi(\pi - 1)\, x^{\pi-1}\, y^{\nu} dx^2 + 2\nu\pi x^{\pi-1} y^{\nu-1} dxd$
$+ \nu(\nu - 1)\, x^{\pi}\, y^{\nu-2}\, dy^2 + \nu\, x^{\pi}\, y^{\nu-1}\, ddy$. Subſtituant ces vale
dans l'équation $\left(\frac{dV}{dy}\right) - d\left(\frac{dV}{ddy}\right) + dd\left(\frac{dV}{d^3y}\right) = 0$, on a u
équation identiquement nulle. Cependant en y appliquant notre m
thode on trouve $S' = \nu x^{\pi} y^{\nu-1} dy - \frac{3}{2} H dy - \frac{dx^2}{dy}$; $R' = \pi x^{\pi-1} y^{\nu}$
$+ \frac{3}{2} H\frac{dy^2}{dx} + dx$, $U' = \frac{y dx^2}{dy^2} - \frac{Hy}{2} + \frac{Hx dy}{dx} + x^{\pi}y^{\nu}$, ce q
donne $\left(\frac{dR'}{dy}\right) - \left(\frac{dS'}{dx}\right) = 0$, $\left(\frac{dU'}{dx}\right) - \left(\frac{dR'}{ddy}\right) = -2H\frac{d}{d}$
$\left(\frac{dU'}{dy}\right) - \left(\frac{dS'}{ddy}\right) = H$, d'où l'on voit qu'il y a deux équations
condition qui ne ſont pas remplies. L'on voit en même temps co
ment cela ſe fait, car on a $d\left(\left(\frac{dU}{dy}\right) - \left(\frac{dS}{ddy}\right)\right) = 0$, en ſorte c
l'équation préſentée ſous notre forme donne $dx\left(-2H\frac{dd}{d}\right.$
$+ 2H\, ddy = 0$, équation identique. Les quatre termes de l'éq
tion peuvent n'être pas identiquement nuls, mais ſe détruire mutue
ment, comme on le voit dans ce cas.

§. 9. Eclairciſſons maintenant par des exemples le théorie
§. 5. Soit l'équation $xy\frac{ddy}{dx^2}\sqrt{aa - xx} - \frac{ydy}{dx}\sqrt{aa -}$

$\frac{xdy^2}{dx^2}\sqrt{aa-xx}-\frac{bxdy^2}{dx^2}=o$, (que traite M. Euler Calc. Int. , p. 86) en ſuppoſant d x conſtant. On trouve d'après les inté- s particulières $M=x^\mu y^\nu\left(\frac{dy}{dx}\right)^\tau(aa-xx)^\varrho$. (Voyez les Mé- es de cette Académie pour l'année 1793), μ,ν,τ,ϱ étant des con- es indéterminées. On a donc $U'=x^{\mu+1}y^{\nu+1}\left(\frac{dy}{dx}\right)^\tau(aa-xx)^{\varrho+\frac{1}{2}}$,

$=-\left(\frac{ydy}{dx}\sqrt{aa-xx}+\frac{xdy^2}{dx^2}\sqrt{aa-xx}+\frac{bxdy^2}{dx^2}\right)x^\mu y^\nu dy^\tau(aa$ $x)^\varrho$. Pour abréger le calcul, je ne cherche d'abord que le coëffi- de b, ce qui me donne $V'=o$, $N=-bx^{\mu+1}y^\nu\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\tau+2}(aa$ $x)^\varrho$. Donc $S'=(\tau+2)\,bx^{\mu+1}y^\nu\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\tau+1}(aa-xx)^\varrho$. uation de condition donnera donc, $(\tau+2)(\mu+1)aabx^\mu y^\nu\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\tau+1}$

$\tau+2)(\mu+1)bx^{\mu+2}y^\nu\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\tau+1}+(\tau+1)b\nu aax^{\mu+1}y^{\nu-1}\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\tau+2}$

$2\varrho\ (\tau+2)\ b$

$\tau+1)\nu bx^{\mu+3}y^{\nu-1}\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\tau+2}=o$, d'où l'on tire $\tau=-2$, o. Donc $M=\frac{x^\mu(aa-xx)^\varrho dx^2}{dy^2}$, $U'=\frac{x^{\mu+1}y(aa-xx)^{\varrho+\frac{1}{2}}dx^2}{dy^2}$

$-\left(y\frac{dy}{dx}\sqrt{aa-xx}+\frac{xdy^2}{dx^2}\sqrt{aa-xx}+bx\frac{dy^2}{dx^2}\right)\frac{x^\mu dx^2}{dy^2}(aa$ $x)^\varrho$. Je calcule maintenant les termes exempts de a & b, & j'ai en faiſant o, $b=o$, $U'=x^{\mu+2\varrho+2}y\frac{dx^2}{dy^2}$, $N=-\left(\frac{xdy}{dx}+y\right)x^{\mu+2\varrho+1}\frac{dx}{dy}$

$S'=-x^{\mu+2\varrho+2}\frac{dx}{dy}-(\mu+2\varrho+1)x^{\mu+2\varrho+1}y\frac{dx^2}{dy^2}$.

ıation donnera donc $\left.\begin{array}{l}-(\mu+2\varrho+2)\\-(\mu+2\varrho+1)\\+1\end{array}\right\}x^{\mu+2\varrho+1}\frac{dx}{dy}$

$-(\mu+2\varrho+1)^2 x^{\mu+2\varrho} y\frac{dx^2}{dy^2}=0$. On tire de-là $\mu+2\varrho+1=0$.

Maintenant en ne calculant que le coëfficient de a, on a $U'=x^{\mu+1}\frac{ydx^2}{dy^2}$, $N=-\left(\frac{xdy}{dx}+y\right)x^\mu\frac{dx}{dy}$ donc $-\mu x^{\mu-1}\frac{dx^2}{dy^2}$ $-2\mu x^\mu\frac{dx}{dy}=0$, d'ou l'on tire $\mu=0$, donc $\varrho=-\frac{1}{2}$, $M=\frac{dx^2}{dy^2\sqrt{aa-xx}}$, & cette valeur satisfait à l'équation générale. Le procédé général n'auroit pas eu plus de difficulté & n'auroit fait qu'alonger le calcul.

§. 10. Soit l'équation $\alpha y\frac{ddy}{dx^2}\sqrt{aa+xx}+\beta\frac{dy^2}{dx^2}\sqrt{aa+xx}=-\frac{ydy}{dx}=0$, (que traite M. Euler ibid. p. 84), en supposant dx constant. On a d'après les intégrales particulières, $M=y^\mu\left(\frac{dy}{dx}\right)^\nu(aa+xx)^\varrho$, ce qui donne $U'=\alpha y^{\mu+1}\left(\frac{dy}{dx}\right)^\nu(aa+xx)^{\varrho+\frac{1}{2}}$; $N=\left(\beta\frac{dy^2}{dx^2}\sqrt{aa+xx}-ydy\right)y^\mu\left(\frac{dy}{dx}\right)^\nu(aa+xx)^\varrho$.

En ne calculant que le coëfficient de α, on a $N=0$, donc $S'=\alpha(\mu+1)y^\mu\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\nu+1}(aa+xx)^{\varrho+\frac{1}{2}}+(2\varrho+1)\alpha xy^{\mu+1}\left(\frac{dy}{dx}\right)^\nu(aa+xx)^{\varrho-\frac{1}{2}}=(aa+xx)^{\varrho-\frac{1}{2}}\left(\alpha(\mu+1)aay^\mu\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\nu+1}\right.$ $\left.+\alpha(\mu+1)x^2y^\mu\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\nu+1}+(2\varrho+1)\alpha xy^{\mu+1}\left(\frac{dy}{dx}\right)^\nu\right)$.

L'équation de condition donnera donc,

$$\alpha(\mu+1)\mu a^4y^{\mu-1}\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\nu+2}+2\alpha aa(\mu+1)xy^\mu\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\nu+1}$$
$$+(2\varrho+1)\alpha(\mu+1)$$
$$+(2\varrho+1)\alpha(\mu+1)$$
$$+$$

$$+\alpha(\mu+1)\mu aax^2y^{\mu-1}\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\nu+1} + (2\varrho+1)\alpha aay^{\mu+1}\frac{dy^2}{dx^2}$$
$$+\alpha(\mu+1)\mu$$
$$+2\alpha(\mu+1)x^3y^{\mu}\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\nu+1} + \alpha(\mu+1)\mu x\ y^{\mu-1}\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\nu+2}$$
$$+(2\varrho+1)\alpha(\mu+1)$$
$$+(2\varrho+1)(\mu+1)\alpha$$
$$+(2\varrho+1)\alpha x^2y^{\mu+1}\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\nu} = 0.$$ On tire de là $\mu = -1$, $\varrho = -\frac{1}{2}$,
$$+(2\varrho+1)^2\alpha$$

donc $M = \frac{\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\nu}}{y\sqrt{aa-xx}}$. Maintenant en ne calculant que le coëfficient de β on a $U' = 0$, $N = \frac{\beta}{y}\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\nu+2}$, donc $S' = \frac{(\nu+2)\beta}{y}\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\nu+1}$, & l'équation de condition donnera, $-\frac{(\nu+2)\beta}{y^2}\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\nu+2} + \frac{\beta}{yy}\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\nu+2} = 0$, ce qui donne $\nu+1=0$, & ces valeurs satisfont à toutes les autres conditions, donc $M = \frac{dx}{ydy\sqrt{aa+xx}}$.

§. 11. Soit l'équation $\frac{x^4\,ddy}{dx^2} - \frac{x^3\,dy}{dx} - 2xy\frac{dy}{dx} + 4yy = 0$, (que traite M. Euler ibid. p. 78), en supposant dx constant. On a d'après les intégrales particulières $M = x^{\mu}y^{\nu}$, $U' = x^{\mu+4}y^{\nu}$, $N = -x^{\mu+3}y^{\nu}\frac{dy}{dx} - 2x^{\mu+1}y^{\nu+1}\frac{dy}{dx} + 4x^{\mu}y^{\nu+2}$, $S' = -(\mu+5)x^{\mu+3}y^{\nu} - 2x^{\mu+1}y^{\nu+1} - \nu x^{\mu+4}y^{\nu-1}\frac{dy}{dx}$.

L'équation de condition donnera,

$$-(\mu+5)(\mu+3)x^{\mu+2}y^{\nu} - 2(\mu+1)x^{\mu}y^{\nu+1} - \nu(\mu+4)x^{\mu+3}y^{\nu-1}\frac{dy}{dx}$$
$$-4(\nu+2) \qquad\qquad -(\nu(\mu+5)$$
$$+\nu$$
$$-2(\nu+1)x^{\mu+1}y^{\nu}\frac{dy}{dx} - \nu(\nu-1)x^{\mu+4}y^{\nu-2}\frac{dy^2}{dx^2} = 0.$$
$$+2(\nu+1) \qquad\qquad +2(\nu+1)$$

Le premier terme donne $\mu = -5$, le second donne $\nu = 0$, & cela satisfait aux autres conditions. Donc $M = \frac{1}{x^5}$.

§. 12. Soit l'équation $\frac{ddy}{dx^2}\left(y\frac{dy}{dx} + a\right) - \frac{dy}{dx} - \frac{dy^3}{dx^3} = 0$ (que traite M. Euler ibid. p. 54) je suppose toujours dx constant. On a $M = \left(1 + \frac{dy^2}{dx^2}\right)^\mu$, donc $U' = \left(y\frac{dy}{dx} + a\right)\left(1 + \frac{dy^2}{dx^2}\right)^\mu$, $N = -\frac{dy}{dx}\left(1 + \frac{dy^2}{dx^2}\right)^{\mu+1}$. On a $S' = -\left(1 + \frac{dy^2}{dx^2}\right)^\mu \left(1 + (2\mu + 4)\frac{dy^2}{dx^2}\right)$, l'équation de condition devient identiquement nulle, mais l'équation $\left(\frac{dS'}{ddy}\right) = \left(\frac{dU'}{dy}\right)$ donne

$$(2\mu + 1)\frac{dy}{dx} + 2\mu(2\mu + 4)\frac{dy^3}{dx^3} = 0, \text{ d'où l'on tire}$$

$$\begin{matrix} + 2(2\mu + 4) & + 2(2\mu + 4) \\ & + 1 \end{matrix}$$

$\mu = -\frac{3}{2}$, donc $M = \frac{1}{\left(1 + \frac{dy^2}{dx^2}\right)^{\frac{3}{2}}}$.

§. 13. Soit l'équation $\left(\frac{dy^2}{dx^2} + yy\right)^{\frac{3}{2}} - a\left(\frac{2dy^2}{dx^2} + yy - y\frac{ddy}{dx^2}\right) = 0$ (que traite M. Euler ibid. p. 52). On trouve $M = y^\mu\left(\frac{dy}{dx}\right)^\varrho\left(\frac{dy^2}{dx^2} + yy\right)^\nu$. On a donc $N = \left(\frac{dy^2}{dx^2} + yy\right)^{\frac{3}{2}} - a\left(\frac{2dy^2}{dx^2} + yy\right)y^\mu\left(\frac{dy}{dx}\right)^\varrho\left(\frac{dy^2}{dx^2} + yy\right)^\nu$, $U' = a\,y^{\mu+1}\left(\frac{dy}{dx}\right)^\varrho\left(\frac{dy^2}{dx^2} + yy\right)^\nu$. En faisant $a = 0$, on a $N = \left(\frac{dy^2}{dx^2} + yy\right)^{\nu + \frac{3}{2}} y^\mu\left(\frac{dy}{dx}\right)^\varrho$. Donc $S' = \varrho y^\mu\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\varrho - 1}\left(\frac{dy^2}{dx^2} + yy\right)^{\nu + \frac{3}{2}} + (\nu + \frac{3}{2})\,2y^\mu\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\varrho + 1}\left(\frac{dy^2}{dx^2} + yy\right)^{\nu + \frac{1}{2}} =$

$$\left(\frac{dy^2}{dx^2}+yy\right)^{\nu+\frac{1}{2}}\left((\varrho+2\nu+3)\,y^{\mu}\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\varrho+1}+\varrho\, y^{\mu+2}\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\varrho-1}\right).$$

L'équation développée devient donc

$$\begin{array}{lll}
\mu(\varrho+2\nu+3)\,y^{\mu-1}\,dy^{\varrho+4} & +\,\varrho(\mu+2)\,y^{\mu+1}\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\varrho+2} & +\,\varrho(\mu+2)\,y^{\mu+3}\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\varrho} \\
-\,\mu & +\,\mu(\varrho+2\nu+3) & +\,\varrho(2\nu+1) \\
 & +\,(2\nu+1)(\varrho+2\nu+3) & -\,\mu \qquad\qquad = 0. \\
 & -\,2\mu & -\,(2\nu+3) \\
 & -\,(2\nu+3) &
\end{array}$$

Les deux premiers termes donnent $\varrho = 1$, $\nu = -\frac{3}{2}$, le troisième donne une équation identique. On a donc $M = \dfrac{y^{\mu}\frac{dy}{dx}}{\left(\frac{dy^2}{dx^2}+yy\right)^{\frac{3}{2}}}$,

$$U' = \frac{a\,y^{\mu+1}\frac{dy}{dx}}{\left(\frac{dy^2}{dx^2}+yy\right)^{\frac{3}{2}}},\quad N = \frac{\left(-a\left(\frac{2dy^2}{dx^2}+yy\right)+\left(\frac{dy^2}{dx^2}+yy\right)^{\frac{3}{2}}\right)y^{\mu}\frac{dy}{dx}}{\left(\frac{dy^2}{dx^2}+yy\right)^{\frac{3}{2}}}.$$

En ne calculant que a on $a\,N = -\dfrac{a\left(\frac{2dy^2}{dx^2}+yy\right)y^{\mu}\frac{dy}{dx}}{\left(\frac{dy^2}{dx^2}+yy\right)^{\frac{3}{2}}}$. On aura

donc $S' = -\dfrac{a(\mu+1)\,y^{\mu}\frac{dy^4}{dx^4}-a(\mu+2)\,y^{\mu+2}\frac{dy^2}{dx^2}-a\,y^{\mu+4}}{\left(\frac{dy^2}{dx^2}+yy\right)^{\frac{5}{2}}}$.

L'équation développée donnera,

$$\begin{array}{llll}
-(\mu+1)\mu\, y^{\mu-1}\frac{dy^7}{dx^7} & -(\mu+2)^2\, y^{\mu+1}\frac{dy^5}{dx^5} & -(\mu+4)\,y^{\mu+3}\frac{dy^3}{dx^3} & -(\mu+4)\,y^{\mu+5}\frac{dy}{dx} \\
+\,2\mu & -(\mu+1)\mu & -(\mu+2)^2 & +\,5 \\
 & +\,5(\mu+1) & +\,5(\mu+2) & +\,\mu+2 \qquad = 0. \\
 & +\,\mu+2 & +\,2(\mu+2) & -\,3 \\
 & +\,4\mu & +\,2\mu & \\
 & -\,6 & -\,3 & \\
 & & -\,6 &
\end{array}$$

On tire de là $\mu = 1$, & cela satisfait à toutes les conditions. Donc

$$M = \frac{y\,\frac{dy}{x}}{\left(\frac{dy^2}{dx^2} + yy\right)^{\frac{3}{2}}}.$$

§. 14. Soit l'équation $ab\,\frac{ddy}{dx^2} - \sqrt{aa\,\frac{dy^2}{dx^2} + yy} = 0$ (que traite M. Euler ibid. p. 48). On trouve $M = y^{\varrho}\,\frac{dy^{\sigma}}{dx^{\sigma}}\left(\frac{aa\,dy^2}{y^2\,dx^2} - \frac{a}{b}\sqrt{1 + \frac{aa\,dy^2}{y^2\,dx^2}}\right)^{\mu}$. On a donc $U' = ab\,y^{\varrho}\,\frac{dy^{\sigma}}{dx^{\sigma}}\left(\frac{aa\,dy^2}{y^2\,dx^2} - \frac{a}{b}\sqrt{1 + \frac{aa\,dy^2}{y^2\,dx^2}}\right)^{\mu}$, $N = -y^{\varrho}\,\frac{dy^{\sigma}}{dx^{\sigma}}\sqrt{aa\,\frac{dy^2}{dx^2} + yy}\left(\frac{aa\,dy^2}{y^2\,dx^2} - \frac{a}{b}\sqrt{1 + \frac{aa\,dy^2}{y^2\,dx^2}}\right)^{\mu}$, ou $N = -y^{\varrho+1}\,\frac{dy^{\sigma}}{dx^{\sigma}}\sqrt{1 + \frac{aa\,dy^2}{y^2\,dx^2}}\left(\frac{aa\,dy^2}{y^2\,dx^2} - \frac{a}{b}\sqrt{1 + \frac{aa\,dy^2}{y^2\,dx^2}}\right)^{\mu}$. En regardant b comme infini, on aura $U' = y^{\varrho - 2\mu}\,dy^{2\mu+\sigma}$, $N = 0$, & l'équation de condition donne $\varrho = 2\mu$, donc $U' = ab\,y^{2\mu}\,\frac{dy^{\sigma}}{dx^{\sigma}}\left(\frac{aa\,dy^2}{y^2\,dx^2} - \frac{a}{b}\sqrt{1 + \frac{aa\,dy^2}{y^2\,dx^2}}\right)^{\mu}$

$$N = -y^{2\mu+1}\,\frac{dy^{\sigma}}{dx^{\sigma}}\sqrt{1 + \frac{aa\,dy^2}{y^2\,dx^2}}\left(\frac{aa\,dy^2}{y^2\,dx^2} - \frac{a}{b}\sqrt{1 + \frac{aa\,dy^2}{y^2\,dx^2}}\right)^{\mu}.$$

En regardant b comme infiniment petit on a $U' = 0$, $N = -y^{2\mu+1}\,\frac{dy^{\sigma}}{dx^{\sigma}}\left(1 + \frac{aa\,dy^2}{y^2\,dx^2}\right)^{\frac{\mu+1}{2}}$, on aura donc

$$S' = \left(1 + \frac{aa\,dy^2}{y^2\,dx^2}\right)^{\frac{\mu-1}{2}}\frac{dy^{\sigma-1}}{dx^{\sigma-1}}\left(-\sigma\,y^{2\mu+1} - (\mu + 1 + \sigma)\,aa\,y^{2\mu-1}\,\frac{dy^2}{dx^2}\right).$$

L'équation développée donnera donc,

$$\begin{array}{lll}
-\sigma(2\mu+1)\,y^{2\mu}\frac{dy}{dx} & -(\mu+1+\sigma)(2\mu-1)\,aa\,y^{2\mu-2}\frac{dy^3}{dx^3} & -(\mu+1+\sigma)(2\mu-1)\,a^4\,y^{2\mu-4}\frac{dy^5}{dx^5} \\
+2\mu+1 & -\sigma(2\mu+1) & +(\mu-1)(\mu+1+\sigma) \\
 & +\sigma(\mu-1) & +2\mu+1) \\
 & +2(2\mu+1) & -(\mu+1) \\
= 0. & &
\end{array}$$

Le premier terme donne $6 = 1$, & les autres $\mu = -1$, & cela satisfait à toutes les conditions. Donc $M = \dfrac{\frac{dy}{dx}}{y^2\left(\frac{aady^2}{y^2dx^2} - \frac{a}{b}\sqrt{1 + \frac{aady^2}{y^2dx^2}}\right)}$.

§. 15. Soit l'équation $(nnaa - yy)\frac{ddy}{dx^2} + \frac{ydy^2}{dx^2} + ndy\sqrt{yy - nnaa + \frac{aady^2}{dx^2}} = 0$, (que traite M. Euler p. 55). On a $M = y^\mu \frac{dy^\nu}{dx^\nu}(yy - nnaa)^\varrho \left(yy - nnaa + aa\frac{dy^2}{dx^2}\right)^6$. En ne calculant d'abord que les termes exempts de n, on a

$N = y^{2\varrho+\mu+1}\frac{dy^{\nu+2}}{dx^{\nu+2}}\left(y^2 + \frac{a^2dy^2}{dx^2}\right)^6$,

$U' = -y^{\mu+2+2\varrho}\frac{dy^\nu}{dx^\nu}\left(yy + aa\frac{dy^2}{dx^2}\right)^6$,

$S' = (26 + 2\varrho + \mu + \nu + 4)y^{2\varrho+\mu+1}\frac{dy^{\nu+1}}{dx^{\nu+1}}\left(y^2 + a^2\frac{dy^2}{dx^2}\right)^6$.

L'équation de condition donne donc en divisant par $\left(y^2 + a^2\frac{dy^2}{dx^2}\right)^{6-1}$

$(26 + 2\varrho + \mu + \nu + 3)(2\varrho + \mu + 1)a^2y^{2\varrho+\mu}\frac{dy^{\nu+4}}{dx^{\nu+4}}$

$+ (26 + 2\varrho + \mu + \nu + 3)(26 + 2\varrho + \mu + 1)y^{2\varrho+\mu+2}\frac{dy^{\nu+2}}{dx^{\nu+2}} = 0$

donc $26 + 2\varrho + \mu + \nu + 3 = 0$. Calculant maintenant la plus haute puissance de n, on a en divisant tout par $-(nnaa)^\varrho$ & $-(naadx^2)$, $M = y^\mu dy^\nu$, donc $N = y^\mu\frac{dy^{\nu+1}}{dx^{\nu+1}}$, $U' = \frac{y^\mu dy^\nu}{dx^\nu}$ $- \mu y^{\mu-1}\frac{dy^{\nu+1}}{dx^{\nu+1}}$, ce qui donne l'équation $\mu\nu y^{\mu-1}\frac{dy^{\nu+1}}{dx^{\nu+1}}$ $- \mu(\mu - 1)y^{\mu-2}\frac{dy^{\nu+2}}{dx^{\mu+2}} = 0$, donc $\mu = 0$, donc $26 + 2\varrho + \nu + 3 = 0$, ou $\mu = 0$, $\nu = 0$, ce qui donne $26 + \varrho + 3 = 0$.

Dans ce dernier cas $M = (yy - nnaa)^{\rho} \left(yy + nnaa + aa\frac{dy^2}{dx^2}\right)^{\sigma}$.

On aura donc $N = y^2 \frac{dy^2}{dx^2} + n\frac{dy}{dx} \sqrt{yy + nnaa + a^2\frac{dy^2}{dx^2}}\ (yy - nnaa)^{\rho} \left(yy + nnaa + aa\frac{dy^2}{dx^2}\right)^{\sigma} U' = -(yy - nnaa)^{\rho+1} \left(yy + nnaa + aa\frac{dy^2}{dx^2}\right)^{\sigma}$. En ne calculant que les termes où n ſe trouve à la première puiſſance, on a

$$\begin{array}{llll}
(2\rho + 2)\, y^{2\rho+3} \frac{dy}{dx} & + aa(2\rho + 2)\, y^{2\rho+1} \frac{dy^3}{dx^3} & + (2\sigma + 2)\, 2\rho a^4 y^{2\rho-1} \frac{dy^5}{dx^5} & \\
+ 2\left(\sigma - \frac{1}{2}\right) & + (2\sigma + 2)\, 2\rho & - 2\rho & = 0. \\
- 2\rho & + 2(2\sigma + 2)\left(\sigma - \frac{1}{2}\right) & & \\
- 2\left(\sigma + \frac{1}{2}\right) & - 4\rho & & \\
 & - 2\left(\sigma + \frac{1}{2}\right) & &
\end{array}$$

Le dernier terme donne $\sigma = -\frac{1}{2}$, & les autres termes donnent des équations identiques, donc l'équation $2\sigma + 2\rho + 3 = 0$, donne $\rho = -1$, donc $M = \frac{1}{(yy - nnaa)\sqrt{yy - nnaa + aa\frac{dy^2}{dx^2}}}$, ces valeurs ſatisfont à toutes les conditions.

§. 16. Au moyen de ce multiplicateur l'équation propoſée devient

$$\frac{ddy}{\sqrt{(yy - nnaa)\, dx^2 + aady^2}} + \frac{ydy^2}{(nnaa - yy)\sqrt{(yy - nnaa)\, dx^2 + aady^2}} + \frac{ndy}{nnaa - yy} = 0.$$

Je vais continuer de traiter cette équation parce que M. Euler dans l'endroit cité n'en trouve qu'une intégrale particulière. J'intégre d'abord la quantité $\frac{ddy}{\sqrt{(yy - nnaa)\, dx^2 + aady^2}}$ en regardant y comme conſtant. Je mets cette quantité ſous la forme $\frac{\frac{ddy}{dx\sqrt{yy - nnaa}}}{\sqrt{1 + \frac{aady^2}{(yy - nnaa)\, dx^2}}}$. Je fais pour abréger $\frac{aa}{(yy - nnaa)\, dx^2} = mm$,

& j'ai $\dfrac{ddy}{\sqrt{1+\dfrac{aady^2}{(yy-nnaa)dx^2}}} = \dfrac{ddy}{\sqrt{1+mmdy^2}}$. Je fais $\sqrt{1+mmdy^2}$ $= dz - mdy$, donc $1 = dz^2 - 2mdzdy$, ou $dy = \dfrac{dz^2-1}{2mdz}$,

$$ddy = \frac{4mdz^2ddz - 2mddz(dz^2-1)}{4m^2dz^2} = \frac{2mdz^2ddz + 2mddz}{4m^2dz^2}$$

$= \dfrac{(dz^2+1)ddz}{2mdz^2}$, $\sqrt{1+mmdy^2} = \dfrac{dz^2+1}{2dz}$. Donc $\dfrac{ddy}{\sqrt{1+mmdy^2}}$ $= \dfrac{ddz}{mdz}$ & en intégrant on a $\dfrac{1}{m}\,l\,dz = \dfrac{dx\sqrt{yy-nnaa}}{a}\,l\,dz$

donc $\int \dfrac{\dfrac{ddy}{dx\sqrt{yy-nnaa}}}{\sqrt{1+\dfrac{aady^2}{(yy-nnaa)dx^2}}} = \dfrac{1}{a}\,l dz = \dfrac{1}{a}\,l(mdy+\sqrt{1+mmdy^2})$

$= \dfrac{1}{a}\,l\left(\dfrac{ady}{dx\sqrt{yy-nnaa}} + \sqrt{1+\dfrac{aady^2}{(yy-nnaa)dx^2}}\right) = \dfrac{1}{a}\,l\left(a\dfrac{dy}{dx}\right.$ $\left.+\sqrt{yy-nnaa+aa\dfrac{dy^2}{dx^2}}\right) - \dfrac{1}{2a}\,l\,(yy-nnaa)$. Différentiant cette quantité relativement à y seulement j'ai

$$\frac{\dfrac{\dfrac{1}{a}ydy}{\sqrt{yy-nnaa+aa\dfrac{dy^2}{dx^2}}}}{\dfrac{ady}{dx}+\sqrt{yy-nnaa+\dfrac{aady^2}{dx^2}}} - \frac{ydy}{a(yy-nnaa)}$$

$$= \frac{\dfrac{1}{a}ydy\left(a\dfrac{dy}{dx} - \sqrt{yy-nnaa+aa\dfrac{dy^2}{dx^2}}\right)}{(nnaa-yy)\sqrt{yy-nnaa+aa\dfrac{dy^2}{dx^2}}} - \frac{ydy}{a(yy-nnaa)} =$$

$\dfrac{ydy^2}{(nnaa-yy)\sqrt{(yy-nnaa)dx^2+aady^2}}$. Ainsi il reste à intégrer

$\dfrac{ndy}{nnaa-yy} = \dfrac{\frac{1}{2a}dy}{na+y} - \dfrac{\frac{1}{2a}dy}{y-na}$ dont l'intégrale est $\dfrac{1}{2a}\,l\left(\dfrac{y+na}{y-na}\right)$.

L'intégrale complète est donc $\frac{1}{a}\, l\, \frac{\left(a\frac{dy}{dx} + \sqrt{yy - nnaa + \frac{aady^2}{dx^2}}\right)}{\sqrt{yy - nnaa}} \sqrt{\frac{y+na}{y-na}}$ $= C$, ou en changeant la constante arbitraire C,

$$\frac{\frac{ady}{dx} + \sqrt{yy - nnaa + aa\frac{dy^2}{dx^2}}}{y - na} = C, \text{ ou } \frac{ady}{dx} + \sqrt{yy - nnaa + aa\frac{dy^2}{dx^2}}$$

$$= C(y - na), \quad \sqrt{yy - nnaa + aa\frac{dy^2}{dx^2}} = C(y - na) - \frac{ady}{dx},$$

$$yy - nnaa = CC(y - na)^2 - 2aC\frac{dy}{dx}(y - na), \text{ ou } y + na$$

$$= CC(y - na) - 2aC\frac{dy}{dx} \text{ ou } \frac{2aCdy}{CC(y - na) - (y + na)} = dx$$

$$= \frac{2aCdy}{(CC - 1)\,y - na\,(CC + 1)} = \frac{\frac{2aCdy}{CCy}}{y - \frac{na\,(CC + 1)}{CC - 1}}, \quad x = \frac{2aC}{CC - 1}\, l\left(y - \frac{na\,(CC + 1)}{CC - 1}\right) D,$$

D étant une nouvelle constante arbitraire. Nous avons trouvé, comme l'on voit fort simplement, par notre méthode l'intégrale finie de cette équation différentielle du second degré, dont M. Euler n'avoit trouvé qu'une intégrale particulière.

§. 17. Soit l'équation $\sqrt{\frac{mx^2dy^2}{y^2dx^2} + n} - \frac{x^2ddy}{ydx^2} = 0$ (que traite M. Euler p. 64). On a $M = x^\mu y^\nu \frac{dy^\sigma}{dx^\sigma}\left(\frac{xxdy^2}{y^2dx^2} - \frac{xdy}{ydx} - \sqrt{\frac{mx^2dy^2}{y^2dx^2} + n}\right)^\varrho$. En ne calculant que les termes où entre la plus haute puissance de n, on a $N = x^\mu y^\nu \frac{dy^\sigma}{dx^\sigma}\left(\frac{mx^2dy^2}{y^2dx^2} + n\right)^{\frac{\varrho+1}{2}}$, $U' = 0$, $S' =$ (en négligeant m) $\left(\frac{mx^2dy^2}{y^2dx^2} + n\right)^{\frac{\varrho-1}{2}} n\, 6\, x^\mu y^\nu \frac{dy^{\sigma-1}}{dx^{\sigma-1}}$. L'équation de condition donnera donc $n^2\, 6\, \mu x^{\mu-1} y \frac{dy^{\sigma-1}}{dx^{\sigma-1}}$

+

$+ n^2 (6 - 1)\, \nu x^\mu y^{\nu - 1} \frac{dy^6}{dx^6} = 0$, d'où l'on tire $\mu = 0$, $6 = 1$.

Calculant maintenant les termes où se trouve m, on a $N = x^{\varrho+1} y^{\nu-\varrho-1} \frac{dy^{\varrho+2}}{dx^{\varrho+2}}$, donc $S' = (\varrho + 2)\, x^{\varrho+1} y^{\nu-\varrho-1} \frac{dy^{\varrho+1}}{dx^{\varrho+1}}$, & l'équation de condition donne, $(\varrho + 2)(\varrho + 1)\, x^{\varrho} y^{\nu-\varrho-1} \frac{dy^{\varrho+1}}{dx^{\varrho+1}}$ $+ (\varrho + 2)(\nu - \varrho - 1)\, x^{\varrho+1} y^{\nu-\varrho-2} \frac{dy^{\varrho+2}}{dx^{\varrho+2}} = 0$, d'où l'on tire $\varrho + 1 = 0$, donc $\varrho = -1$, donc $M = \dfrac{y^\nu \frac{dy}{dx}}{\frac{xx}{y^2}\frac{dy^2}{dx^2} - \frac{xdy}{ydx} - \sqrt{\frac{mx^2dy^2}{y^2dx^2} + n}}$.

En ne calculant maintenant que les termes exempts de m & n, on a $M = \dfrac{y^{\nu+1}}{x\left(\frac{xdy}{ydx} - 1\right)}$, $N = 0$, $U' = - \dfrac{xy^\nu}{x\frac{dy}{dx} - 1}$, donc $S' =$

$$- \frac{y^\nu}{\frac{xdy}{dx} - 1} - \frac{\nu x y^{\nu-1}\frac{dy}{dx}}{\frac{xdy}{dx} - 1} + \frac{xy^\nu\left(\frac{dy}{ydx} - \frac{xdy^2}{y^2dx^2}\right)}{\left(\frac{xdy}{ydx} - 1\right)^2}$$

$$= \frac{\nu x y^{\nu-1}\frac{dy}{dx} + y^\nu - (\nu + 1)\, x^2 y^{\nu-2}\frac{dy^2}{dx^2}}{\left(\frac{xdy}{ydx} - 1\right)^2}.$$ L'équation de condition donnera donc

$$\begin{array}{lll} 2\nu x y^{\nu-2}\frac{dy^2}{dx^2} & + (\nu^2 - 3\nu - 2)\, x^2 y^{\nu-3}\frac{dy^3}{dx^3} & - (\nu + 1)(\nu - 2)\, x^3 y^{\nu-4}\frac{dy^4}{dx^4} \\ -(\nu^2 - 3\nu - 2) & + (\nu + 1)(\nu - 2) & - 2(\nu + 1) \\ - 2\nu & + 2(\nu + 1) & \\ + 2 & + 2\nu & \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -2\nu y^{\nu-1}\frac{dy}{dx} = 0. \\ -2 \end{array}$$ On tire de là $M = \dfrac{\frac{dy}{dx}}{y\left(\frac{xxdy^2}{y^2dx^2} - \frac{xdy}{ydx} - \sqrt{\frac{mx^2dy^2}{y^2dx^2} + n}\right)}$

parce que $\nu + 1 = 0$.

§. 18. Soit l'équation $\left(\frac{dy^2}{y^2dx^2}+1\right)^{\frac{3}{2}} - n\left(\frac{2dy^2}{y^2dx^2}+1\right) + \frac{nddy}{ydx^2} = 0$, (que traite M. Euler p. 49). On a $M = y^\mu\left(\frac{dy^2}{y^2dx^2}+1\right)^\nu\left(\sqrt{\frac{dy^2}{y^2dx^2}+1}-n\right)^\varrho dy^\sigma$. On a donc $U' = ny^{\mu-1}\left(\frac{dy^2}{y^2dx^2}+1\right)^\nu\left(\sqrt{\frac{dy^2}{y^2dx^2}+1}-n\right)^\varrho\frac{dy^\sigma}{dx^\sigma}$, $N = \left(\left(\frac{dy^2}{y^2dx^2}+1\right)^{\frac{3}{2}} - n\left(\frac{2dy^2}{y^2dx^2}+1\right)\right)y^\mu\left(\frac{dy^2}{y^2dx^2}+1\right)^\nu\left(\sqrt{\frac{dy^2}{y^2dx^2}+1}-n\right)^\varrho\frac{dy^\sigma}{dx^\sigma}$. En ne calculant d'abord que les termes exempts de n, on a $U' = 0$,

$$N = y^\mu\frac{dy^\sigma}{dx^\sigma}\left(\frac{dy^2}{y^2dx^2}+1\right)^{\frac{3}{2}+\nu+\frac{\varrho}{2}}$$

$$S' = (3+2\nu+\varrho)\,y^{\mu-2}\left(\frac{dy^2}{y^2dx^2}+1\right)^{\frac{1}{2}+\nu+\frac{\varrho}{2}}\frac{dy^{\sigma+2}}{dx^{\sigma+2}} + \frac{\sigma dy^{\sigma-1}}{dx^{\sigma-1}}\,y^\mu\left(\frac{dy^2}{y^2dx^2}+1\right)^{\frac{3}{2}+\nu+\frac{\varrho}{2}}.$$

Substituant ces valeurs dans l'équation de condition, on a

$$\begin{array}{ll}
(3+2\nu+\varrho)(\mu-2)\,y^{\mu-5}\frac{dy^5}{dx^5} & +\,(3+2\nu+\varrho)(\mu-2)\,y^{\mu-3}\frac{dy^3}{dx^3} \\
-(3+2\nu+\varrho)(1+2\nu+\varrho) & -\,2\mu \\
-\,\mu & +\,(3+2\nu+\varrho) \\
+\,3+2\nu+\varrho & -\,\sigma(3+2\nu+\varrho) \\
+\,\sigma\mu & \\
-\,\sigma(3+2\nu+\varrho) & \\
-\,\mu y^{\mu-1}\frac{dy}{dx} = 0. & \\
+\,\sigma\mu &
\end{array}$$

Le dernier terme donne $\mu = 0$, ou $\sigma = 1$. Dans les deux cas, les deux autres termes donnent $3+2\nu+\varrho = 0$. Je prends $\sigma = 1$, & μ reste indéterminé. Calculant maintenant la plus haute puissance de n, j'ai $U' = \frac{ndy}{dx}\,y^{\mu-1}\left(\frac{dy^2}{y^2dx^2}+1\right)^\nu$,

$N = -ny^{\mu}\frac{dy}{dx}\left(\frac{2dy^2}{y^2dx^2}+1\right)\left(\frac{dy^2}{y^2dx^2}+1\right)^{\nu}$, parce que toute l'équation sera divisible par $(-n)^{\ell}$. On aura donc

$S' = \left(\frac{dy^2}{y^2dx^2}+1\right)^{\nu-1}\left(-(5+\mu+2\nu)\,y^{\mu-4}\frac{dy^4}{dx^4}-(6+\mu+2\nu)\,y^{\mu-2}\frac{dy^2}{dx^2}-y^{\mu}\right)$. Donc l'équation de condition donnera en divisant tout par $\left(\frac{dy^2}{y^2dx^2}+1\right)^{\nu-2}$; $\left(\frac{dy^2}{y^2dx^2}+1\right)\left(-(\mu-4)(5+\mu+2\nu)\,y^{\mu-5}\frac{dy^5}{dx^5}-(\mu-2)(6+\mu+2\nu)\,y^{\mu-3}\frac{dy^3}{dx^3}-\mu y^{\mu-1}dy\right)-(\nu-1)\frac{2dy^3}{y^3dx^3}\left(-(5+\mu+2\nu)\,y^{\mu-4}\frac{dy^4}{dx^4}-(6+\mu+2\nu)\,y^{\mu-2}\frac{dy^2}{dx^2}-y^{\mu}\right)$
$+\mu y^{\mu-1}\frac{dy}{dx}\left(\frac{2dy^2}{y^2dx^2}+1\right)\left(\frac{dy^2}{y^2dx^2}+1\right)^2-4y^{\mu-3}\frac{dy^3}{dx^3}\left(\frac{dy^2}{y^2dx^2}+1\right)^2$
$-2\nu y^{\mu-3}\frac{dy^3}{dx^3}\left(\frac{2dy^2}{y^2dx^2}+1\right)\left(\frac{dy^2}{y^2dx^2}+1\right)=0$, ou en développant les termes,

$-(\mu-4)(5+\mu+2\nu)\,y^{\mu-7}\frac{dy^7}{dx^7}$	$-(\mu-2)\,6+\mu+2\nu)y^{\mu-5}\frac{dy^5}{dx^5}$
$+2(\nu-1)(5+\mu+2\nu)$	$-(\mu-4)(5+\mu+2\nu)$
$+2\mu$	$+2(\nu-1)(6+\mu+2\nu)$
-4	$+5\mu$
-4ν	-8
	-6ν

$-\mu\,y^{\mu-3}\frac{dy^3}{dx^3}$	$-\mu y^{\mu-1}\frac{dy}{dx}$
$-(\mu-2)(6+\mu+2\nu)+\mu$	$=0$. On tire de là trois équations
$+2(\nu-1)$	
$+4\mu$	
-4	
-2ν	

$(\mu-2)(3+\mu+2\nu)=0$, $(4-2\mu+2\nu)(3+\mu+2\nu)=0$;

$(2-\mu+2\nu)(3+\mu+2\nu)=0$, ce qui donne $3+\mu+$ mais l'on a eu ci-dessus $3+2\varrho+2\nu=0$, donc $\mu-$ Si $\mu=\varrho=0$, on a $\nu=-\frac{3}{2}$ & cette valeur satisfait à tou

$M=\frac{\frac{dy}{dx}}{\left(\frac{dy^2}{y^2dx^2}+1\right)^{\frac{3}{2}}}$. Si l'on calculoit les autres termes, on verait pas d'autres équations.

§. 19. Soit l'équation $\frac{ddy}{dx^2}\left(\frac{2aady^2}{x^2dx^2}-1\right)-\frac{ady^2}{x^2dx^2}+$ $-\frac{dxV2}{xdx}=0$ (que traite M. Euler p. 37.) On a $M=x^\pi\left(\frac{dy}{xdx}\right)^\mu\left(\frac{ady}{xdx}-1\right)^\nu\left(\frac{ady}{xdx}+\frac{1}{V2}\right)^\varrho$. Je comme négliger tous les termes affectés de a, ce qui donne $U'=x$ $N=x^\pi\left(\frac{dy}{xdx}\right)^{\mu+1}$, donc $S'=-(\mu+1)\,x^{\pi-1}$ $-\pi x^{\pi-1}\left(\frac{dy}{xdx}\right)^\mu+\mu x^{\pi-2}\frac{dy}{dx}\left(\frac{dy}{xdx}\right)^{\mu-1}$, l'équation de donnera donc,

$$-(\mu+1)(\pi-1)x^{\pi-2}\left(\frac{dy}{xdx}\right)^\mu+(\mu+1)\mu x^{\pi-2}\frac{dy}{dx}\left(\frac{dy}{xdx}\right)^{\mu-1}-\mu(\mu-1)x^{\pi-4}\frac{dy}{d}$$
$$-\pi(\pi-1)x^{\pi-2}\left(\frac{dy}{xdx}\right)^\mu+\pi\mu x^{\pi-3}\frac{dy}{dx}\left(\frac{dy}{xdx}\right)^{\mu-1}$$
$$+\mu(\pi-2)x^{\pi-3}\frac{dy}{dx}\left(\frac{dx}{xdx}\right)^{\mu-1}$$

ou en divisant tout par $\left(\frac{dy}{xdx}\right)^{\mu-2}$, $(-(\mu+1)(\pi-1)$. $+\mu\pi+\mu(\pi-2)-\mu(\mu-1))\,x^{\pi-4}\frac{dy^2}{dx^2}+(\mu+1$ $=0$. On tire de là $\mu+1=0$, ou $\mu=-1$, ensuite $-\pi+2-\pi-2=0$, ou $\pi=-1$. On a do au moyen de ces deux déterminations,

$$M=\frac{dx}{dy}\left(\frac{ady}{xdx}-1\right)^\nu\left(\frac{ady}{xdx}+\frac{1}{V2}\right)^\varrho,$$

$$U' = \left(\frac{2aady^2}{x^2dx^2} - 1\right)\frac{dx}{dy}\left(\frac{ady}{xdx} - 1\right)^{\nu}\left(\frac{ady}{xdx} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\varrho},$$

$$N = -\left(\frac{ady}{x^2dx} - \frac{a^2dy^2\sqrt{2}}{x^3dx^2} + \frac{\sqrt{2}}{x}\right)\left(\frac{ady}{xdx} - 1\right)\left(\frac{ady}{xdx} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\varrho},$$

On aura au moyen de ces valeurs,

$$S' = -\left(\frac{a}{x^2} - \frac{2a^2dy\sqrt{2}}{x^3dx}\right)\left(\frac{ady}{xdx} - 1\right)^{\nu}\left(\frac{ady}{xdx} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\varrho}$$

$$-\nu\left(\frac{a^2}{x^3} - \frac{a^3dy^2\sqrt{2}}{x^4dx^2} + \frac{a\sqrt{2}}{x^2}\right)\left(\frac{ady}{xdx} - 1\right)^{\nu-1}\left(\frac{ady}{xdx} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\varrho},$$

$$-\varrho\left(\frac{a^2}{x^3} - \frac{a^3dy^2\sqrt{2}}{x^4.x^2} + \frac{a\sqrt{2}}{x^2}\right)\left(\frac{ady}{xdx} - 1\right)^{\nu}\left(\frac{ady}{xdx} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\varrho-1}$$

$$+\frac{4aady}{x^3dx}\left(\frac{ady}{xdx} - 1\right)^{\nu}\left(\frac{ady}{xdx} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\varrho}$$

$$+\nu\left(\frac{2aady^2}{x^2dx^2} - 1\right)\frac{a}{x^2}\left(\frac{ady}{xdx} - 1\right)^{\nu-1}\left(\frac{ady}{xdx} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\varrho}$$

$$+\varrho\left(\frac{2aady^2}{x^2dx^2} - 1\right)\frac{a}{x^2}\left(\frac{ady}{xdx} - 1\right)^{\nu}\left(\frac{ady}{xdx} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\varrho-1}.$$

Pour déterminer ν & ϱ, je calcule seulement dans l'équation de condition la puissance la moins élevée de a, & j'ai

$$\frac{2a}{x^3}\left(\frac{ady}{xdx} - 1\right)^{\nu}\left(\frac{ady}{xdx} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\varrho} + \frac{2\nu a\sqrt{2}}{x^3}\left(\frac{ady}{xdx} - 1\right)^{\nu-1}\left(\frac{ady}{xdx} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\varrho}$$

$$+\frac{2\varrho a\sqrt{2}}{x^3}\left(\frac{ady}{xdx} - 1\right)^{\nu}\left(\frac{ady}{xdx} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\varrho-1} + \frac{2a\nu}{x^3}\left(\frac{ady}{xdx} - 1\right)^{\nu-1}\left(\frac{ady}{xdx}\right.$$

$$\left. + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\varrho} + \frac{2\varrho a}{x^3}\left(\frac{ady}{xdx} - 1\right)^{\nu}\left(\frac{ady}{xdx} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\varrho-1} = 0,$$ ou en divisant par $\left(\frac{ady}{xdx} - 1\right)^{\nu-1}.\left(\frac{ady}{xdx} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\varrho-1}$, $\frac{2a}{x^3}\left(\frac{ady}{xdx} - 1\right)\left(\frac{ady}{xdx} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right) + \frac{2\nu a\sqrt{2}}{x^3}\left(\frac{ady}{xdx} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right) + \frac{2a\varrho\sqrt{2}}{x^3}\left(\frac{ady}{xdx} - 1\right) + \frac{2a\nu}{x^3}\left(\frac{ady}{xdx} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right) + \frac{2a\varrho}{x^3}\left(\frac{ady}{xdx} - 1\right) = 0$, d'où l'on tire ces deux équations, $\nu - \varrho = 0$, $\nu - 2\varrho - 1 = 0$, donc $\nu = \varrho = -1$, cela satisfait aux autres conditions, donc $M = \frac{\frac{dx}{dy}}{\left(\frac{ady}{dx} - 1\right)\left(\frac{ady}{xdx} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)}$.

§. 20. Soit l'équation $(x^2+y^2)^2 \frac{ddy}{dx^2} + aay = 0$, (que traite M. Euler p. 155). Nous avons $M = x^\mu \left(\frac{xdy}{dx} - y\right)^\nu (x^2+y^2)^\varrho$. On aura donc $U' = x^\mu \left(\frac{xdy}{dx} - y\right)^\nu (x^2+y^2)^{\varrho+2}$, $N = aayx^\mu \left(\frac{xdy}{dx} - dy\right)^\nu (x^2+y^2)^\varrho$. En ne calculant que le coëfficient de aa, on aura $S' = aay . x^{\mu+1} (x^2+y^2)^\varrho . \nu \left(\frac{xdy}{dx} - y\right)^{\nu-1}$, & si l'on substitue ces valeurs dans l'équation de condition elle deviendra,

$$\begin{array}{ll}
aa\frac{dy}{dx}x^{\mu+1}(x^2+y^2)^\varrho.\nu\left(\frac{xdy}{dx}-y\right)^{\nu-1} & -aay\frac{dy}{dx}x^{\mu+1}(x^2+y^2)^\varrho\,\nu(\nu-1)\left(\frac{xdy}{dx}-y\right)^{\nu-2} \\
+2aay^2\frac{dy}{dx}x^{\mu+1}\varrho(x^2+y^2)^{\varrho-1}\nu & +aay\frac{dy}{dx}x^{\mu+1}(x^2+y^2)^\varrho\,\nu(\nu-1)\left(\frac{xdy}{dx}-y\right) \\
+2aay\varrho x^{\mu+2}(x^2+y^2)^{\varrho-1}\nu & \\
+aay(\mu+1)x^\mu(x^2+y^2)^\varrho\,\nu & \\
+4ayx^\mu(x^2+y^2)^\varrho & \\
-aax^\mu(x^2+y^2)^\varrho\left(\frac{xdy}{dx}-y\right)^\nu & -aay\frac{dy}{dx}x^{\mu+1}(x^2+y^2)^\varrho\,\nu(\nu-1)\left(\frac{xdy}{dx}-y\right)^{\nu-2} \\
-2aa\varrho y^2x^\mu(x^2+y^2)^{\varrho-1} & +aay\frac{dy}{dx}x^{\mu+1}(x^2+y^2)^\varrho\,\nu(\nu-1) \qquad = 0.
\end{array}$$

Le coëfficient de $\left(\frac{xdy}{dx} - y\right)^{\nu-1}$ donne $\nu - 1 = 0$, ou $\nu = 1$, ce qui en divisant par $aa(x^2+y^2)^{\varrho-1}$ réduit le reste à

$$\begin{array}{lll}
\frac{dy}{dx}x^{\mu+1}(x^2+y^2) & +(\mu+1)yx^\mu(x^2+y^2) & \\
+2\varrho\frac{dy}{dx}x^{\mu+1}y^2 & +2\varrho yx^{\mu+2} & \\
-\frac{dy}{dx}x^{\mu+1}(x^2+y^2) & +x^\mu y(x^2+y^2) & = 0. \\
-2\varrho\frac{dy}{dx}x^{\mu+1}y^2 & +x^\mu y(x^2+y^2) & \\
 & +2\varrho y^3x^\mu &
\end{array}$$

On tire de là $\mu + 3 + 2\varrho = 0$; si l'on fait $\mu = 1$, on a $\varrho = -2$, donc $M = \frac{x\left(\frac{xdy}{dx} - y\right)}{(x^2+y^2)^2}$, & cela satisfait à toutes les conditions.

§. 21. Soit l'équation $\left(\frac{aady^2}{dx^2} + xx\right)\frac{ddy}{dx^2} - \frac{nxdy}{dx} = 0$, (que traite M. Euler p. 34). On a $M = dy^\mu$; l'équation devient donc $\left(\frac{aady^2}{dx^2} + xx\right)\frac{dy^\mu}{dx^\mu}\frac{ddy}{dx^2} - \frac{nxdy^{\mu+1}}{dx^{\mu+1}} = 0$, ce qui donne $U' = \left(\frac{aady^2}{dx^2} + xx\right)\frac{dy^\mu}{dx^\mu}$, $N = -\frac{nxdy^{\mu+1}}{dx^{\mu+1}}$, donc $S' = -(n(\mu+1)+2)\frac{xdy^\mu}{dx^\mu}$, l'équation fera donc $-(n(\mu+1)+2) = 0$, donc $\mu = -\frac{(n+2)}{n}$, $M = dy^{-\frac{n+2}{n}}$.

§. 22. Soit l'équation $\frac{addy}{dx^2}\sqrt{1+\frac{dy^2}{dx^2}} - \frac{xdy}{dx}\frac{ddy}{dx^2} - \left(1+\frac{dy^2}{dx^2}\right) = 0$, (que traite M. Euler p. 32). On a $M = \left(1+\frac{dy^2}{dx^2}\right)^\mu$, donc $U' = \left(a\sqrt{1+\frac{dy^2}{dx^2}} - \frac{xdy}{dx}\right)\left(1+\frac{dy^2}{dx^2}\right)^\mu$, $N = -\left(1+\frac{dy^2}{dx^2}\right)^{\mu+1}$, donc $S' = -(2\mu+1)\frac{dy}{dx}\left(1+\frac{dy^2}{dx^2}\right)^\mu$, l'équation de condition donne $0 = 0$, elle ne détermine donc pas μ, mais $\left(\frac{dS'}{ddy}\right) = \left(\frac{dU'}{dy}\right)$ donne $2\mu + 1 = 0$, ou $\mu = -\frac{1}{2}$, donc $M = \frac{1}{\sqrt{1+\frac{dy^2}{dx^2}}}$.

§. 23. Soit l'équation $\frac{ddy}{dx^2}(Byy + C + 2Dx + Exx)^\nu + Ay = 0$, (que traite M. Euler p. 153). On a en faisant pour abréger $P = \frac{dy}{dx}(C + 2Dx + Exx) - y(D + Ex)$, $Q = Byy + C + 2Dx + Exx$, $M = P^\nu Q^\mu$, on aura donc $U' = P^\nu Q^{\mu+2}$, $N = AyQ^\mu P^\nu$. En ne calculant que le coëfficient de A, j'aurai $S' = \nu Q^{\mu+2} P^{\nu-1}(C + 2Dx + Exx)$.

Substituant ces valeurs dans l'équation de condition, elle deviendra,

$$A y \,.\, \nu P^{\nu-1} \,.\, \mu Q^{\mu-1} \,.\, 2 (D + E x) (C + 2 D x + E x x)$$
$$+ A Q^{\mu} \,.\, \nu P^{\nu-1} (C + 2 D x + E x x) \left(\frac{dy}{dx}\right)$$
$$+ A y \nu P^{\nu-1} \,.\, \mu \,.\, Q^{\mu-1} \,.\, 2 B y \frac{dy}{dx} (C + 2 D x + E x x)$$
$$+ A y Q^{\mu} \,.\, \nu P^{\nu-1}\, 2 (D + E x)$$
$$- A P^{\nu} Q^{\mu}$$
$$- A y P^{\nu} \mu Q^{\mu-1} \,.\, 2 B y$$
$$+ A y Q^{\mu} \,.\, \nu P^{\nu-1} (D + E x)$$
$$+ A y Q^{\mu} \nu (\nu - 1) P^{\nu-2} (C + 2 D x + E x^2) \left(\frac{2 dy}{dx} (D + E x) - E y\right)$$
$$- A y Q^{\mu} \nu (\nu - 1) P^{\nu-2} (C + 2 D x + E x^2) \frac{dy}{dx} (D + E x)$$
$$= 0.$$

Pour faire évanouïr la seconde colonne, je fais $\nu = 1$, & la première devient,

$$A y (C + 2 D x + E x x)\, 2 \mu (D + E x)$$
$$+ A y (2 (D + E x) (B y y + C + 2 D x + E x x)$$
$$+ (C + 2 D x + E x x) \frac{dy}{dx} (B y y + C + 2 D x + E x x)$$
$$+ A y (C + 2 D x + E x x) \,.\, 2 \mu B y \frac{dy}{dx}$$
$$- A (B y y + C + 2 D x + E x x) \left(\frac{dy}{dx} (C + 2 D x + E x x) - y (D + E x)\right)$$
$$- A y \,.\, 2 \mu B y \left(\frac{dy}{dx} (C + 2 D x + E x x) - y (D + E x)\right)$$
$$+ A y (D + E x) (B y y + C + 2 D x + E x x) \qquad = 0.$$

Le coëfficient de $(D + E x) (C + 2 D x + E x^2)$ donne $2\mu + 4 = 0$, ou $\mu = -2$, ce qui satisfait à tous les termes & à toutes les conditions. Donc $M = \dfrac{\frac{dy}{dx} (C + 2 D x + E x^2) - y (D + E x)}{(B y y + C + 2 D x + E x^2)^2}$.

§. 24.

§. 24. Soit l'équation $(\alpha + 2\beta x + \gamma x^2)^n \frac{ddy}{dx^2} + y^{2n-3} = 0$, (que traite M. Euler p. 160). En faisant pour abréger $\frac{dy}{dx}(\alpha + 2\beta x + \gamma x^2) - y(\beta + \gamma x) = P$, $\alpha + 2\beta x + \gamma x^2 = Q$, nous aurons $M = P^\nu Q^\mu$, & par conséquent $U' = P^\nu Q^{\mu+n}$, $N = P^\nu Q^\mu y^{2n-3}$, $S' = \nu P^{\nu-1}\left(\frac{dP}{ddy}\right) Q^\mu y^{2n-3} - \nu P^{\nu-1}\left(\frac{dP}{dx}\right) Q^{\mu+n} - (\mu+n) P^\nu Q^{\mu+n-1}\left(\frac{dQ}{dx}\right) - \nu P^{\nu-1}\left(\frac{dP}{dy}\right) Q^{\mu+n}\frac{dy}{dx}$.
Or $\left(\frac{dP}{ddy}\right) = \alpha + 2\beta x + \gamma xx = Q$, donc $S' = \nu P^{\nu-1} Q^{\mu+1} y^{2n-3} - \nu P^{\nu-1}\left(\frac{dP}{dx}\right) Q^{\mu+n} - (\mu+n) P^\nu Q^{\mu+n-1}\left(\frac{dQ}{dx}\right) - \nu P^{\nu-1}\left(\frac{dP}{dy}\right) Q^{\mu+n}\frac{dy}{dx}$. En ne prenant que le terme qui n'est pas affecté de Q^n, on a l'équation, $\nu(2n-3) y^{2n-4}\frac{dy}{dx} P^{\nu-1} Q^{\mu+1} + \nu(\nu-1) P^{\nu-2}\left(\frac{dP}{dy}\right)\frac{dy}{dx} Q^{\mu+1} y^{2n-3} + \nu(\mu+1) y^{2n-3} P^{\nu-1} Q^\mu \left(\frac{dQ}{dx}\right) + \nu(\nu-1) P^{\nu-2}\left(\frac{dP}{dx}\right) Q^{\mu+1} y^{2n-3} - (2n-3) y^{2n-4} P^\nu Q^\nu - \nu P^{\nu-1}\left(\frac{dP}{dy}\right) Q^\mu y^{2n-3} = 0$.
La seconde colonne donne $\nu - 1 = 0$, ou $\nu = 1$, ce qui réduit la première à $(2n-3) y^{2n-4}\frac{dy}{dx} Q^{\mu+1} + (\mu+1) y^{2n-3} Q^\mu \left(\frac{dQ}{dx}\right) - (2n-3) y^{2n-4} P Q^\mu - \left(\frac{dP}{dy}\right) y^{2n-3} Q^\mu = 0$, ou en mettant pour P sa valeur $Q\frac{dy}{dx} - \frac{y}{2}\left(\frac{dQ}{dx}\right)$ & pour $\left(\frac{dP}{dy}\right)$ sa valeur $-\frac{1}{2}\left(\frac{dQ}{dx}\right)$, on aura

$$\left.\begin{aligned}&(2n-3) y^{2n-4}\frac{dy}{dx} Q^{\mu+1} + (\mu+1) y^{2n-3} Q^\mu \left(\frac{dQ}{dx}\right)\\ &-(2n-3) y^{2n-4}\frac{dy}{dx} Q^{\mu+1} + \frac{1}{2} y^{2n-3} Q^\mu \left(\frac{dQ}{dx}\right)\\ &+\frac{(2n-3)}{2} y^{2n-3} Q^\mu \left(\frac{dQ}{dx}\right)\end{aligned}\right\} = 0.$$

La première colonne donne une équation identique, la seconde donne $\mu + 1 + \frac{1}{2} + n - \frac{3}{2} = 0$, ou $\mu + n = 0$, ou $\mu = -n$, & ces valeurs substituées dans les autres termes de S' satisfont. Donc

$$M = \frac{\frac{dy}{dx}(\alpha + 2\beta x + \gamma xx) - y(\beta + \gamma x)}{(\alpha + 2\beta x + \gamma xx)^n}.$$

§. 25. Soit l'équation $2y^3 \frac{ddy}{dx^2} + yy\frac{dy^2}{dx^2} + \alpha + 2\beta x + \gamma xx = 0$, (que traite M. Euler p. 167). On a $M = y^\mu \left(\frac{y^3 dy^3}{dx^3} - \frac{ydy}{dx}(\alpha + 2\beta x + \gamma xx) + 2yy(\beta + \gamma x)\right)^\nu$. Donc en faisant pour abréger, $P = \frac{y^3 dy^3}{dx^3} - \frac{ydy}{dx}(\alpha + 2\beta x + \gamma xx) + 2yy(\beta + \gamma x)$, on a $U' = 2y^{\mu+3}P^\nu$, $N = \left(yy\frac{dy^2}{dx^2} + (\alpha + 2\beta x + \gamma xx)\right)y^\mu . P^\nu$, on aura donc $S' = 2y^{\mu+2}P^\nu\frac{dy}{dx} + \left(yy\frac{dy^2}{dx^2} + \alpha + 2\beta x + \gamma xx\right)y^\mu P^{\nu-1}\left(3y^3\frac{dy^2}{dx^2} - y(\alpha + 2\beta x + \gamma x^2)\right) - 2(\mu + 3)y^{\mu+2}P^\nu\frac{dy}{dx} - 2\nu y^{\mu+3}\frac{dy}{dx}P^{\nu-1}\left(3y^2\frac{dy^3}{dx^3} - \frac{dy}{dx}(\alpha + 2\beta x + \gamma x^2) + 4y(\beta + \gamma x)\right) - 2\nu y^{\mu+3}P^{\nu-1}\left(-2y\frac{dy}{dx}(\beta + \gamma x) + 2\gamma y^2\right)$. En ne calculant que les termes exempts de α, β, γ, dans l'équation de condition, on aura

$$\left.\begin{aligned}
&P^{\nu-1}(-3\nu - 3\mu - 4)(\mu + 5)y^{\mu+4}\frac{dy^5}{dx^5}\\
&- P^{\nu-1}(\mu + 5)y^{\mu+4}\frac{dy^5}{dx^5}\\
&+ (\nu - 1)(-3\nu - 2\mu - 4)y^{\mu+5}\frac{dy^5}{dx^5}P^{\nu-2}\left(\frac{dP}{dy}\right)\\
&+ (\nu - 1)(-3\nu - 2\mu - 4)y^{\mu+5}\frac{dy^4}{dx^4}P^{\nu-2}\left(\frac{dP}{dx}\right)\\
&- (\nu - 1)y^{\mu+5}\frac{dy^5}{dx^5}P^{\nu-1}\left(\frac{dP}{dy}\right)
\end{aligned}\right\} = 0.$$

La seconde colonne donne $\nu = 1$, la première donne $\mu = -4$, ces valeurs substituées satisfont aux autres termes de l'équation générale, on a donc $M = \frac{dy^3}{ydx^3} - \frac{dy}{dx}\,\frac{(\alpha + 2\beta r + \gamma x^2)}{y^3} + \frac{2(\beta + \gamma r)}{y^2}$.

§. 26. Soit l'équation $yy\frac{ddy}{dx^2} + \frac{ydy^2}{dx^2} + Ax = 0$, (que traite M. Euler p. 162). On a $M = \left(\frac{ydy^2}{dx^2} + Ax\right)^\mu$, donc $U' = yy\left(y\frac{dy^2}{dx^2} + Ax\right)^\mu$, $N = \left(y\frac{dy^2}{dx^2} + Ax\right)^{\mu+1}$, donc $S = (\mu+1)\left(y\frac{dy^2}{dx^2} + Ax\right)^\mu 2y\frac{dy}{dx} - \mu\, yy\left(y\frac{dy^2}{dx^2} + Ax\right)^{\mu-1} A\frac{dy^3}{dx^3}$

$$- \left(y\frac{dy^2}{dx^2} + Ax\right)^\mu 2y\frac{dy}{dx} - \mu yy\left(y\frac{dy^2}{dx^2} + Ax\right)^{\mu-1}\frac{dy^3}{dx^3}$$

L'équation de condition donnera en substituant ces valeurs

$$(\mu+1)\mu\left(\frac{dy^2}{dx^2} + Ax\right)^{\mu-1} 2Ay\frac{dy}{dx} \qquad + 2(\mu+1)\left(y\frac{dy^2}{dx^2} + Ax\right)^\mu \frac{dy^2}{dx^2}$$
$$-\mu\left(y\frac{dy^2}{dx^2} + Ax\right)^{\mu-1}.\,2Ay\frac{dy}{dx} \qquad -2\left(y\frac{dy^2}{dx^2} + Ax\right)^\mu\frac{dy^2}{dx^2}$$
$$-\mu\left(y\frac{dy^2}{dx^2} + Ax\right)^{\mu-1} 2Ay\frac{dy}{dx} \qquad -(\mu+1)\left(y\frac{dy^2}{dx^2} + Ax\right)^\mu\frac{dy^2}{dx^2}$$
$$-\mu(\mu-1)y^2\left(y\frac{dy^2}{dx^2} + Ax\right)^{\mu-1}\frac{Ady^3}{dx^3} + (\mu+1)\mu\left(y\frac{dy^2}{dx^2} + Ax\right)^{\mu-1} 2y\frac{dy^4}{dx^4}$$
$$-\mu(\mu-1)y^2\left(y\frac{dy^2}{dx^2} + Ax\right)^{\mu-2} A\frac{dy^3}{dx^3} - \left(\frac{ydy^2}{dx^2} + Ax\right)^{\mu-1} 2y\frac{dy^4}{dx^4}$$
$$-2\mu y\left(y\frac{dy^2}{dx^2} + Ax\right)^{\mu-1}\frac{dy^4}{dx^4}$$
$$-\mu(\mu-1)y^2\left(y\frac{dy^2}{dx^2} + Ax\right)^{\mu-1}\frac{dy^6}{dx^6} - \mu(\mu-1)y^2\left(y\frac{dy^2}{dx^2} + Ax\right)^{\mu-2} A$$
$$= 0.$$

L'on tire de là $\mu = 1$, ce qui satisfait à tout. Donc $M = \frac{ydy^2}{dx^2} + Ax$.

§. 27. Soit l'équation $\frac{ddy}{dx^2} + \frac{Ay^2}{x^{\frac{15}{7}}} = 0$ (que traite M. Waring Medit. Analyt. p. 144). On trouve $M = x^\mu\left(\frac{dy}{dx} + \frac{\alpha y}{x} + \beta x^{-\frac{6}{7}}\right)^\nu$, α restant indéterminé & β étant $= -\frac{6}{7^3.A} - \frac{6\alpha}{7^2 A}$. On a donc

$$U' = x^{\mu}\left(\frac{dy}{dx} + \frac{\alpha y}{x} + \beta x^{-\frac{6}{7}}\right)^{\nu},\ N = A y^2 x^{\mu - \frac{15}{7}}\left(\frac{dy}{dx} + \frac{\alpha y}{x} + \beta x^{-\frac{6}{7}}\right)^{\nu}$$

donc $S' = \left(\frac{dy}{dx} + \frac{\alpha y}{x} + \beta x^{-\frac{6}{7}}\right)^{\nu - 1}\left(\nu A y^2 x^{\mu - \frac{15}{7}} + (\nu - \mu)\alpha y x^{\mu - 2}\right.$

$\left. + \left(\frac{6}{7}\nu - \mu\right)\beta\ x^{\mu - \frac{13}{7}} - (\alpha\nu + \mu)\ x^{\mu - 1}\frac{dy}{dx}\right).$

Subftituant ces valeurs dans l'équation de condition, on a

$$\begin{array}{l} 2 A y x^{\mu - \frac{15}{7}} \frac{dy^2}{dx^2} + ((\nu - \mu)\alpha - (\mu + 1)(\alpha\nu + \mu))\ x^{\mu - 2}\frac{dy^2}{dx^2} \\ \qquad\qquad\qquad - (\nu - 1)(\alpha\nu + \mu)\alpha \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} + \nu A\left(\mu - \frac{15}{7}\right) y^2 x^{\mu - \frac{22}{7}}\frac{dy}{dx} & + \alpha(\nu - \mu)(\mu - 2)\ x^{\mu - 3}\ y\frac{dy}{dx} \\ + 2 A\alpha & + \alpha^2(\nu - \mu) - \alpha(\alpha\nu + \mu)(\mu - 1) \\ + \nu(\nu - 1) A\alpha & - 2 A\beta \\ - 4 A\alpha & + (\nu - 1)\alpha^2(\nu - \mu) \\ - \nu A\alpha & + (\nu - 1)\alpha(\alpha\nu + \mu) \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} + \left(\frac{6}{7}\nu - \mu\right)\beta\left(\mu - \frac{13}{7}\right) x^{\mu - \frac{20}{7}}\frac{dy}{dx} & + \nu A\left(\mu - \frac{15}{7}\alpha\right) y^3 x^{\mu - \frac{29}{7}} \\ + \alpha(\nu - \mu)\beta & - (\nu - 1)\nu A\alpha \\ - (\alpha\nu + \mu)(\mu - 1)\beta & - 2 A\alpha^2 \\ + (\nu - 1)\alpha\left(\frac{6}{7}\nu - \mu\right)\beta & - \nu A\alpha^2 \\ + (\nu - 1)(\alpha\nu + \mu)\frac{6}{7}\beta & \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} + \alpha^2(\nu - \mu)(\mu - 2)\ y^2\ x^{\mu - 4} & + \left(\frac{6}{7}\nu - \mu\right)\alpha\beta\left(\mu - \frac{13}{7}\right) x^{\mu - \frac{27}{7}} y \\ - (\nu - 1)\alpha^2(\nu - \mu) & - (\nu - 1)\left(\frac{6}{7}\nu - \mu\right)\alpha\beta \\ - (\nu - 1)\frac{6}{7}\nu A\beta & - (\nu - 1)\frac{6}{7}\alpha\beta(\nu - \mu) \\ - \nu A\alpha\beta & - 2 A\beta^2 \\ - 4 A\alpha\beta & \\ + \nu A\beta\left(\mu - \frac{15}{7}\right) & \end{array}$$

$+ \left(\frac{6}{7}\nu - \mu\right)\beta^2\left(\mu - \frac{13}{7}\right) x^{\mu - \frac{26}{7}} = 0.$ Le dernier terme donne

$- (\nu - 1)\frac{6}{7}\beta^2\left(\frac{6}{7}\nu - \mu\right)$

$\mu = \frac{6}{7}\nu$, le troifième donne $\nu = \frac{\alpha^2 + 2\alpha + \frac{6}{7}}{\alpha^2 + \frac{124}{7} + \frac{36}{7^2}}$, le fecond & le 6^e donnent $\nu^2 + (7\alpha + 8)\nu + 14\alpha = 0$, $\nu^2\left(\alpha + \frac{6}{7}\right) - \nu\left(2\alpha + \frac{15}{7}\right)$

$- 2\alpha = 0$, d'où en éliminant ν^2 on a $\nu = -\frac{2(\alpha^2+\alpha)}{\alpha^2 + \frac{16\alpha}{7} + \frac{9}{7}}$
$= \frac{\alpha^2 + 2\alpha + \frac{6}{7}}{\alpha^2 + \frac{12\alpha}{7} + \frac{36}{7^2}}$, d'où l'on tire l'équation $3\alpha^4 + \frac{68}{7}\alpha^3 + \frac{569}{7^2}\alpha^2$
$+ \frac{294}{7}\alpha + \frac{54}{7^2} = 0$, dont les racines réelles sont $\alpha = -\frac{3}{7}$, $\alpha = -$, les deux autres sont imaginaires. La première donne $\beta = \frac{12}{7^3 A}$, $\nu = 1$, $\mu = \frac{6}{7}$, & cela satisfait à tous les autres termes. La seconde ne donne rien. Donc $M = x^{\frac{6}{7}} \frac{dy}{dx} - \frac{3y}{7x^{\frac{1}{7}}} + \frac{12}{7^3 A}$, comme le trouve M. Wariug.

§. 28. J'ai dit au commencement de ce mémoire, que cette méthode n'avoit pas lieu pour les facteurs exponentiels. On trouve dans les exemples rapportés par M. Euler & par M. Waring des facteurs algébriques qui égalés à zéro ne donnent point d'intégrales particulières des équations proposées, ce qui semble contredire la théorie. Mais ces équations deviennent réellement intégrables par des facteurs exponentiels, & les facteurs trouvés par MM. Euler & Waring résultent de la combinaison de deux intégrales premières dans laquelle les exponentielles se détruisent. Soit l'équation, $\frac{ddy}{dx^2} + \frac{6x^2 \frac{dy}{dx}}{4x^3 - 1} - \frac{2xy}{4x^3 - 1} = 0$ (que traite M. Waring p. 125). Cette équation étant linéaire, je vais l'intégrer par la méthode que j'ai exposée en détail dans les mémoires de 1795. Pour avoir une intégrale complète de l'équation $\frac{ddy}{dx^2} + P \cdot \frac{dy}{dx} + Qy = 0$, il suffit de trouver une intégrale particulière de l'équation $\frac{dq}{dx} - qq + \frac{PP}{4} + \frac{dP}{2dx} - Q = 0$, ($P$ & Q étant des fonctions de x). On a dans ce cas-ci $P = \frac{6x^2}{4x^3 - 1}$, $Q = -\frac{2x}{4x^3 - 1}$, ce qui donne pour équation de condition, $\frac{dq}{dx}$

$- qq + \frac{5x^4 - 8x}{(4x^3-1)^2} = 0$. Je fais $U = qq - \frac{(5x^4 - 8x)}{(4x^3-1)^2}$ (Voyez le mémoire cité). J'obtiens en ne faisant attention qu'à la forme des termes, $\left(\frac{dU}{dx}\right) - U\left(\frac{dU}{dy}\right) = q^2 + \frac{q(x^4+x)}{(4x^3-1)^2} + \frac{x^3+1}{4x^3-1} + \frac{x^6+x^3}{(4x^3-1)^3}$, $\left(\frac{dU'}{dx}\right) - U\left(\frac{dU'}{dy}\right) = U'' . = q^4 + \frac{q^2(x^4+x)}{(4x^3-1)^2} + \frac{q(x^3+1)}{(4x^3-1)^2} + \frac{q(x^6+x^3)}{(4x^3-1)^3} + \frac{x^8+x^5+x^2}{(4x^3-1)^4} + \frac{x^2}{(4x^3-1)^2} + \frac{x^5+x^2}{(4x^3-1)^3}$. En faisant $\Phi =$ à la somme de ces termes multipliés chacun par un coëfficient indéterminé, j'ai $\Phi = + q^2(Ax^{10} + Bx^7 + Cx^4 + Dx) + q(Ex^9 + Fx^6 + Gx^3 + H) + Ix^8 + Kx^5 + Lx^2$ en négligeant le premier terme qu'on voit au premier coup-d'oeil devoir être égal à zéro. Substituant ces valeurs dans l'équation de condition $\left(\frac{d\Phi}{dx}\right) - U\left(\frac{d\Phi}{dy}\right) = 0$, & combinant cette équation avec l'équation $\Phi = 0$, on trouve $A = 16$, $B = -8$, $C = 1$, $D = 0$, $E = 40$, $F = -14$, $G = 1$, $H = 0$, $I = 25$, $K = -1$, $L = -\frac{3}{4}$, & j'ai en divisant par x^2, $q^2(16x^8 - 8x^5 + x^2) + q(40x^7 - 14x^4 + x) + 25x^6 - x^3 - \frac{3}{4} = 0$, ou $q^2x^2(1 . x^3 - 1)^2 + qx(4x^2 - 1)(10x^3 - 1) + 25x^6 - x^3 - \frac{3}{4} = 0$, d'où l'on tire $q = -\frac{1}{2x} - \frac{3x^2}{4x^3-1} \frac{\pm\sqrt{-1}}{x\sqrt{4x^3-1}}$.

Ces deux valeurs de q fournissent ces deux intégrales du premier degré,

$$\left(dy - \left(\frac{1}{2x} - \frac{\sqrt{-1}}{x\sqrt{4x^3-1}}\right)y\,dx\right)\sqrt{x}\sqrt{4x^3-1}\; e^{-\int\frac{dx\sqrt{-1}}{x\sqrt{4x^3-1}}} = C'$$

$$\left(dy - \left(\frac{1}{2x} + \frac{\sqrt{-1}}{x\sqrt{4x^3-1}}\right)y\,dx\right)\sqrt{x}\sqrt{4x^3-1}\; e^{\int\frac{dx\sqrt{-1}}{x\sqrt{4x^3-1}}} = C''$$

C' & C'' étant les deux constantes arbitraires. Multipliant ces deux in-

ales l'une par l'autre, on a $(4x^3-1)xdy^2-(4x^3-1)ydx$ $x^2y^2dx^2 = C$. Si l'on fait pour abréger $\phi' = -\frac{1}{2x}$ $\frac{\sqrt{-1}}{x\sqrt{4x^3-1}}$, $\phi'' = -\frac{1}{2x} - \frac{\sqrt{-1}}{x\sqrt{4x^3-1}}$, j'ai les deux intégrales,

$$+\phi' y dx)e^{\int(P-\phi')dx} = C', \quad (dy+\phi'' y dx)e^{\int(P-\phi'')dx} = C'',$$

$$dy+\phi' y dx)(dy+\phi'' y dx)\,e^{\int(P-\phi')dx+\int(P-\phi'')dx} = C.$$

férentiant, on obtient,

$$y + Pdydx + Qydx^2)(dy+\phi'' y dx)e^{\int(P-\phi')dx+\int(P-\phi'')dx}$$

$$ddy + Pdydx + Qydx^2)(dy+\phi' y dx)e^{\int(P-\phi')dx+\int(P-\phi'')dx} = 0$$

$$(2dy+(\phi'+\phi'')dx)(ddy+Pdydx+Qydx^2)e^{\int(P-\phi')dx+\int(P-\phi'')dx} = 0.$$

voit donc que l'équation multipliée par

$$dy+(\phi'+\phi'')dx)e^{\int(P-\phi')dx+\int(P-\phi'')dx} \text{ devient}$$

égrable, mais en substituant les valeurs, on trouve cette quantité ale à $(2xdy-ydx)(4x^3-1)$, ce qui est le facteur trouvé r M. Waring. (L'on y trouve de plus le facteur $4x^3-1$, parce e j'avois divisé l'équation par cette quantité.) Ce facteur résulte mme l'on voit de la différentiation du produit de deux intégrales. la peut se démontrer généralement. Soit $\mu = 0$, une équation férentielle du second degré; soient ν', ν'' deux facteurs qui la rendent tégrable, on aura $\nu'\mu = 0$, $\nu''\mu = 0$, équations dont les intégrales ont $\varrho' = C'$, $\varrho'' = C''$, en supposant $d\varrho' = \nu'\mu$, $d\varrho'' = \nu''\mu$. Mulpliant ces deux intégrales l'une par l'autre, on a $\varrho'\varrho'' = C$, ou en fférentiant $\varrho' d\varrho'' + \varrho'' d\varrho' = 0$, ou $(\varrho'\nu'' + \varrho''\nu')\mu = 0$. C'est ce facteur $\varrho'\nu'' + \varrho''\nu'$ que trouvent MM. Euler & Waring. Or ce facteur nferme, comme l'on voit, les deux facteurs simples, & n'en est proement qu'une combinaison; puisque $\varrho' = C'$, $\varrho'' = C'$ on a pour facteur $C'\nu'' + C''\nu'$, mais dans les cas où ν', ν'' renferment des ex-

ponentielles, & où par conséquent ϱ', ϱ'' en renferment aussi, ces nentielles peuvent se détruire & simplifier ce facteur.

§. 29. Je remarquerai sur l'exemple du §. 12 que la recherc intégrales particulières donne aussi $M = \left(y - a\frac{dy}{dx}\right)^\mu$, d'où l'
en procédant comme dans le §. cité $\mu = -3$. Do
$= \frac{1}{\left(y - \frac{a\,dy}{dx}\right)^3}$. Mais nous avons démontré pour les équatic
premier degré ce théorème connu, c'est que si l'on a deux f différens M, N qui rendent intégrable l'équation différentielle prc l'intégrale première sera $\frac{M}{N} = C$. En appliquant ce théorèm équations différentielles du second degré, on aura dans ce c

$$\frac{\left(y - \frac{a\,dy}{dx}\right)^3}{(dy^2 + dx^2)^{\frac{3}{2}}} = C, \text{ ou } \frac{y - a\frac{dy}{dx}}{\sqrt{1 + \frac{dy^2}{dx^2}}} = C,$$

ce qui est réellemer tégrale première de l'équation proposée. Il s'agit de savoir si ce rème est général pour les équations du second degré comme pou les du premier.

§. 30. Il semble au premier coup-d'oeil que la démonstrati la même dans les deux cas. Car en prenant les trois premièr six équations de condition rapportées ci-dessus, §. 3, multipli première par dy, la seconde par ddx, la troisième par ddy ajoutant ensemble, on obtient $R\left(\left(\frac{dM}{dy}\right)dy + \left(\frac{dM}{ddx}\right)\right.$
$\left. + \left(\frac{dM}{dy}\right)ddy\right) - \left(\frac{dM}{dx}\right)(S\,dy + T\,ddx + U$
$+ M\left(\left(\frac{dR}{dy}\right)dy + \left(\frac{dR}{ddx}\right)ddx + \left(\frac{dR}{ddy}\right)ddy - \left(\frac{dS}{dx}\right.\right.$
$\left. - \left(\frac{dT}{dx}\right)ddx - \left(\frac{dU}{dx}\right)ddy\right) = 0$. Mais on a $R\,dx +$

$+ T ddx + U ddy = 0$, donc $S dy + T ddx + U ddy = -R dx$;

$\left(\frac{dM}{dy}\right) dy + \left(\frac{dM}{ddx}\right) ddx + \left(\frac{dM}{ddy}\right) ddy = dM - \left(\frac{dM}{dx}\right) dx$,

$\left(\frac{dR}{dy}\right) dy + \left(\frac{dR}{ddx}\right) ddx + \left(\frac{dR}{ddy}\right) ddy = dR - \left(\frac{dR}{dx}\right) dx$.

Subſtituant ces valeurs dans l'équation trouvée, on obtiendra

$R dM + M dR - M\left(\frac{dR}{dx}\right) dx - \left(\left(\frac{dS}{dx}\right) dy + \left(\frac{dT}{ddx}\right) ddx + \left(\frac{dU}{ddy}\right) ddy\right) M = 0$, ou $\frac{dM}{M} = -\frac{dR}{R}$

$+ \frac{\left(\frac{dR}{dx}\right) dx + \left(\frac{dS}{dy}\right) dy + \left(\frac{dT}{ddx}\right) ddx + \left(\frac{dU}{ddy}\right) ddy}{R} = \frac{dN}{N}$, donc

$lM = lN - lC$, ou $\frac{M}{N} = C$, ce qui eſt le théorème en queſtion.

§. 31. Mais cette démonſtration ne peut avoir lieu d'une manière générale. Car d'abord, ſi l'on a

$\frac{dR - \left(\frac{dR}{dx}\right) dx - \left(\frac{dS}{dy}\right) dy - \left(\frac{dT}{ddx}\right) ddx - \left(\frac{dU}{ddy}\right) ddy}{R} = \frac{0}{0}$, la valeur de

$\frac{dM}{M}$ & par conſéquent celle de M reſte indéterminée, on ne peut donc plus faire $\frac{dM}{M} = \frac{dN}{N}$. Soit, par exemple, l'équation $dy ddx - dx ddy = 0$, où l'on a $R = 0$, $S = 0$, $T = dy$, $U = -dx$, ſi l'on multiplie cette équation par $\frac{1}{dy^2}$ on a $\frac{dy ddx - dx ddy}{dy^2} = 0$, dont l'intégrale eſt $\frac{dx}{dy} + m = 0$, m étant la conſtante arbitraire. Si l'on multiplie la même équation par $\frac{y}{dy^2}$, on obtient $y\frac{(dy ddx - dx ddy)}{dy^2} = 0$, dont l'intégrale eſt $\frac{y dx - x dy}{dy} - n = 0$, n étant la conſtante arbitraire. Or en faiſant $N = \frac{1}{dy^2}$, $M = \frac{y}{dy^2}$, on a $\frac{M}{N} = y$. Or $y = C$ n'eſt pas une intégrale première de l'équation propoſée.

Et l'on trouve $\left(\frac{dT}{ddx}\right) = 0$, $\left(\frac{dU}{ddy}\right) = 0$, ce qui donne la q
rapportée ci-dessus $= \frac{0}{0}$.

§. 32. Il y a encore une autre considération qui empêche
théorème ne soit général. Soit l'équation du second degré, $R +$
$+ U \frac{ddy}{dx^2} = 0$, (en faisant dx constant) R & S ne sont pas to
nécessairement les mêmes, mais suivant le facteur que l'on en
elles varient, de façon cependant que $R\,dx + S\,dy$ soit touj
même quantité. Soit, comme ci-dessus, $R + \frac{S\,dy}{dx} = N$, l'éq
est $N + \frac{U\,ddy}{dx^2} = 0$. Soient deux facteurs M & V qui r
cette équation intégrable, on aura $MN + MU\frac{ddy}{dx^2} = 0$,
$+ VU\frac{ddy}{dx^2} = 0$. Soyent, pour la première équation, $R' +$
$= N$, & pour la seconde $R'' + S''\frac{dy}{dx} = N$, on a par ce q
cède, $MS' = \left(\frac{dMN}{ddy}\right) - \left(\frac{dMU}{dx}\right) - \left(\frac{dMU}{dy}\right)\frac{dy}{dx}$, donc $S' =$
$- \left(\frac{dU}{dx}\right) - \left(\frac{dU}{dy}\right)\frac{dy}{dx} + \frac{1}{M}\left(N\left(\frac{dM}{ddy}\right)\right) - U\left(\left(\frac{dM}{dx}\right) + \left(\frac{dM}{dy}\right.\right.$
On aura de même $MS'' = \left(\frac{dVN}{ddy}\right) - \left(\frac{dVU}{dx}\right) - \left(\frac{dVU}{dy}\right.$
Donc $S'' = \left(\frac{dN}{ddy}\right) - \left(\frac{dU}{dx}\right) - \left(\frac{dU}{dy}\right)\frac{dy}{dx} + \frac{1}{V}\left(N\right.$
$- U\left(\left(\frac{dV}{dx}\right) + \left(\frac{dV}{dy}\right)\frac{dy}{dx}\right)\Big)$. Or $\left(\frac{dM}{dx}\right) + \left(\frac{dM}{dy}\right)\frac{dy}{dx} =$
$- \left(\frac{dM}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2}$; $\left(\frac{dV}{dx}\right) + \left(\frac{dV}{dy}\right)\frac{dy}{dx} = dV - \left(\frac{dV}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2}$.
$S' = \left(\frac{dN}{ddy}\right) - \left(\frac{dU}{dx}\right) - \left(\frac{dU}{dy}\right)\frac{dy}{dx} + \frac{1}{M}\left(N\left(\frac{dM}{ddy}\right) -\right.$
$+ U\left(\frac{dM}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2}\Big)$, $S'' = \left(\frac{dN}{ddy}\right) - \left(\frac{dU}{dx}\right) - \left(\frac{dU}{dy}\right)\frac{dy}{dx} + \frac{1}{V}\left(N\right.$

$- U\frac{dV}{dx} + U\left(\frac{dV}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2}\Big)$. Mais $N + \frac{Uddy}{dx^2} = 0$, donc $S' = \left(\frac{dN}{ddy}\right) - \left(\frac{dU}{dx}\right) - \left(\frac{dU}{dy}\right)\frac{dy}{dx} - \frac{UdM}{Mdx}$, $S'' = \left(\frac{dN}{ddy}\right) - \left(\frac{dU}{dx}\right) - \left(\frac{dU}{dy}\right)\frac{dy}{dx} - \frac{UdV}{Vdx}$, donc $S' + \frac{UdM}{Mdx} = S'' + \frac{UdV}{Vdx}$ & $\frac{dV}{Vdx} = \frac{dM}{Mdx} + \frac{S' - S''}{U}$. On voit donc que si $S' = S''$, on a $\frac{dV}{Vdx} = \frac{dM}{Mdx}$ ou $\frac{V}{M} = C$, ce qui est le théorème rapporté ci-dessus, mais si S' n'est pas égal à S'', alors on a $v = CMe^{\int\frac{(S' - S'')dx}{U}}$, ou $\frac{V}{M}e^{-\int\frac{(S'-S'')dx}{U}} = C$. Soit, par exemple, l'équation, $\frac{ydy}{dx} + \frac{xdy^2}{dx^2} + \frac{xdy}{dx}\sqrt{\frac{dy^2}{dx^2} + 8xy\frac{dy}{dx}} - xy\frac{ddy}{dx^2} = 0$, on trouve

$$M = \frac{1}{\frac{dy}{dx}\sqrt{\frac{dy^2}{dx^2} + 8xy\frac{dy}{dx}}},\quad V = \frac{\frac{dy}{dx} + 4xy - \sqrt{\frac{dy^2}{dx^2} + 8xy\frac{dy}{dx}}}{x^2y\sqrt{\frac{dy^2}{dx^2} + 8xy\frac{dy}{dx}}},$$

donc

$$\frac{dM}{Mdx} - \frac{dV}{Vdx} = -\frac{ddy}{dydx} - \frac{d\sqrt{\frac{dy^2}{dx^2} + 8xy\frac{dy}{dx}}}{\sqrt{\frac{dy^2}{dx^2} + 8xy\frac{dy}{dx}}} + \frac{2}{x} + \frac{dy}{ydx}$$

$$+ \frac{d\sqrt{\frac{dy^2}{y^2dx^2} + 8xy\frac{dy}{dx}}}{\sqrt{\frac{dy^2}{y^2dx^2} + 8xy\frac{dy}{dx}}}$$

$$\frac{-\left(\frac{ddy}{dx^2} + 4y + 4x\frac{dy}{dx}\right)\sqrt{\frac{dy^2}{dx^2} + 8xy\frac{dy}{dx}} + \frac{dy}{dx}\cdot\frac{ddy}{dx^2} + 4xy\frac{ddy}{dx^2} + 4y\frac{dy}{dx} + 4x\frac{dy^2}{dx^2}}{\left(\frac{dy}{dx} + 4xy - \sqrt{\frac{dy^2}{dx^2} + 8xy\frac{dy}{dx}}\right)\sqrt{\frac{dy^2}{dx^2} + 8xy\frac{dy}{dx}}}$$

$$= -\frac{ddy}{dydx} + \frac{2}{x} + \frac{dy}{ydx}$$

$$-\frac{\left(\frac{ddy}{ydx^2}+4y+4x\frac{dy}{dx}\right)\sqrt{\frac{dy^2}{dx^2}+8xy\frac{dy}{dx}}\left(\frac{dy}{dx}\cdot\frac{ddy}{dx^2}+4xy\frac{ddy}{dx^2}+4y\frac{dy}{dx}+4x\frac{dy^2}{dx^2}\right)}{\left(\frac{dy}{dx}+4xy-\sqrt{\frac{dy^2}{dx^2}+8xy\frac{dy}{dx}}\right)\sqrt{\frac{dy^2}{dx^2}+8xy\frac{dy}{dx}}}$$

$=$ (en multipliant la dernière fraction par $\frac{dy}{dx}+4xy$ $+\sqrt{\frac{dy^2}{dx^2}+8xy\frac{dy}{dx}}$) $-\frac{ddy}{dydx}+\frac{2}{x}+\frac{dy}{ydx}$

$$+\frac{xy\frac{ddy}{dx^2}-y\frac{dy}{dx}-\frac{xdy^2}{dx^2}-\left(y+x\frac{dy}{dx}\right)\sqrt{\frac{dy^2}{dx^2}+8xy\frac{dy}{dx}}}{xy\sqrt{\frac{dy^2}{dx^2}+8xy\frac{dy}{dx}}}$$

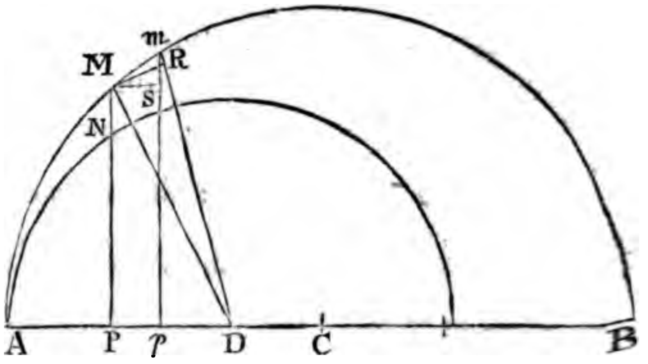
$=-\frac{ddy}{dydx}+\frac{1}{x}+\frac{xy\frac{ddy}{dx^2}-y\frac{dy}{dx}-x\frac{dy^2}{dx^2}}{xy\sqrt{\frac{dy^2}{dx^2}+8xy\frac{dy}{dx}}}=$ (à cause de $xy\frac{ddy}{dx^2}$ $-y\frac{dy}{dx}-x\frac{dy^2}{dx^2}=x\frac{dy}{dx}\sqrt{\frac{dy^2}{dx^2}+8xy\frac{dy}{dx}}$) $-\frac{ddy}{dydx}+\frac{1}{x}$ $+\frac{dy}{ydx}$, donc $l\frac{M}{V}=l\frac{xydx}{dy}$, $\frac{M}{V}=\frac{xydx}{dy}$, $\frac{V}{M}=e^{\frac{-\int(S'-S'')dx}{V}}$ $=\frac{\frac{dy}{dx}+4xy-\sqrt{\frac{dy^2}{dx^2}+8xy\frac{dy}{dx}}}{x}=C$, intégrale première de l'équation. On voit que V renfermoit déjà cette intégrale première, ainsi le procédé simple & direct étoit d'intégrer après avoir trouvé M, & non pas de chercher V. On voit en même temps, comment il faut procéder, lorsque l'on a trouvé deux facteurs M, V pour une équation différentielle. Si $\frac{dM}{M}=\frac{dV}{V}$, l'intégrale première est $\frac{V}{M}=C$; si cette égalité n'a pas lieu, on intègre la quantité $\frac{dV}{V}-\frac{dM}{M}$ $=\frac{(S'-S'')dx}{U}$, & l'intégrale première sera $\frac{V}{M}e^{\frac{-(S'-S'')dx}{U}}=C$.

§. 33. On peut tirer de ce que nous venons de dire le théorème que M. Fontaine a donné dans son calcul intégral, savoir que toute équation différentielle du second degré à deux intégrales premières du premier degré. En effet, soit une équation $\phi + \psi m + n = 0$, dans laquelle ϕ & ψ soyent des fonctions quelconques de x & y, m & n des constantes arbitraires, nous avons en différentiant $d\phi + m d\psi = 0$, ou $\frac{d\phi}{d\psi} + m = 0$, ensuite en différentiant de nouveau $\frac{d\psi dd\phi - d\phi dd\psi}{d\psi^2} = 0$. Reprenant maintenant l'équation finie & divisant par ψ, on a $\frac{\phi}{\psi} + \frac{n}{\psi} + m = 0$. On a en différentient $\frac{\psi d\phi - \phi d\psi}{\psi\psi} - \frac{n d\psi}{\psi\psi} = 0$, ou $\frac{\psi d\phi - \phi d\psi}{d\psi} - n = 0$, ou en différentiant encore une fois $\psi \left(\frac{d\psi dd\phi - d\phi dd\psi}{d\psi^2}\right) = 0$. L'on voit donc que si l'on commence par éliminer n, puis m de l'équation finie, on a $d\frac{d\phi}{d\psi} = 0$, & que si l'on élimine d'abord m, puis n, on a $\psi\, d\frac{d\phi}{d\psi} = 0$. Ainsi l'équation $d\psi dd\phi - d\phi dd\psi = 0$, a deux intégrales du premier degré, suivant qu'on la multiplie par $\frac{1}{d\psi}$ ou par $\frac{\psi}{d\psi^2}$. Au moyen de ces deux intégrales du premier degré, on obtient immédiatement une intégrale finie. Mais cette méthode est peu utile dans la pratique, parce que pour trouver ces deux intégrales, il faut trouver deux multiplicateurs; & l'un de ces multiplicateurs renferme déjà l'intégrale première. D'ailleurs il faut intégrer deux équations différentielles du premier degré, ce qui est souvent plus pénible que d'en intégrer une du second & une du premier.

§. 34. M. Fontaine traite dans ses Mémoires p. 282 le problème suivant; je vais rapporter ses propres termes.

„Des centres C & D pris dans la ligne AB, & des rayons CA, DA je décris les cercles AMB, ANE, je mène DM qui coupe ces deux cercles en N & en M. Je fais $CA = p$, $CD = ep$, j'aurai

$DA = (1 - e)p$, $DB = (1 + e)p$. Je fais $AN = x$, $AM = y$, $DM = u$. Du point M ſoit mené MP perpendiculaire à AB, on aura $PM^2 = 2p \cdot AP - AP^2$, $DP = (1 - e)p - AP$, & à cauſe du triangle rectangle DPM, on aura $u^2 = 2p \cdot AP + (1 - e)^2 p^2 - 2(1 - e)pAP$, donc $AP = \frac{u^2 - (1-e)^2 p^2}{2ep}$, PM



$= \frac{1}{2ep} \sqrt{((1+e)^2 \cdot p^2 - u^2)(u^2 - (1-e)^2 p^2)}$, $Pp = MS = \frac{u\,du}{ep}$, $Sm = \frac{((1 - e^2)p^2 - u^2)\,u\,du}{ep\sqrt{((1+e)^2 p^2 - u^2)(u^2 - (1-e)^2 p^2)}}$, donc d $= \frac{2pu\,du}{\sqrt{((1+e)^2 p^2 - u^2)(u^2 - (1-e)^2 p^2)}}$. Du centre D & du rayon DM, ſoit décrit le petit arc MR qui coupe Dm en R, on aura $(1 - e)p : dx = u : MR = \frac{u\,dx}{(1-e)p}$, donc $dy^2 = \frac{u^2\,dx^2}{(1-e)^2 p^2} + du^2$. Nos deux équations peuvent ſe changer en ces deux autres-ci, $u^2 = \frac{(1-e)(1-e^2)p^2\,dy}{2\,dx - (1-e)\,dy}$, $du^2 = \frac{dy(2\,dx\,dy - (1+e)dx^2 - (1-e)dy^2)}{2dx - (1-e)\,dy}$. En différentiant la premiere de ces deux équations, & faiſant dx conſtant, on aura $du^2 = \frac{(1-e)(1-e^2)p^2\,dx^2\,ddy^2}{(2dx - (1-e)\,dy)^3\,dy}$. Égalant les deux valeurs de du^2, on aura ddy

$$+ \frac{dy\,((1-e)\,dy - 2dx)\sqrt{2dx\,dy - (1+e)\,dx^2 - (1-e)\,dy^2}}{(1-e)\sqrt{1+e}\,.\,p\,dx} = 0.$$

M. Fontaine regarde comme très-difficile l'intégration de cette équation, il emploie pour trouver l'intégrale premiere ſa méthode dont la lon-

ieur eſt telle qu'il abandonne l'opération. Il a bien fait, car nous ons voir que cette méthode ne pouvoit lui donner aucun réſultat isfaiſant. Un ſimple coup - d'oeil ſuffit pour faire voir que quation eſt immédiatement intégrable. Je la mets ſous cette forme,

$$\frac{(1-e)\sqrt{1+e}\,p\,dx\,ddy}{\sqrt{2dxdy-(1+e)dx^2-(1-e)dy^2}}+(1-e)\,dy-2\,dx=0,\text{ ou}$$

$$\frac{\frac{\sqrt{1-e^2}}{\sqrt{-1}}\,p\,dx\,ddy}{\sqrt{dy^2-\frac{2dydx}{1-e}+\left(\frac{1+e}{1-e}\right)dx^2}}+(1-e)\,dy-2dx=0.\text{ Je}$$

s $dy=dz+\frac{dx}{1-e}$, & j'ai $\frac{ddy}{dy\sqrt{dy^2-\frac{2dydx}{1-e}-\left(\frac{1+e}{1-e}\right)dx^2}}=$

$\frac{ddz}{\left(dz+\frac{dx}{1-e}\right)\sqrt{dz^2-\frac{e^2dx^2}{(1-e)^2}}}$. Je fais $\sqrt{dz^2-\frac{e^2dx^2}{(1-e)^2}}=d\phi-dz$,

j'ai $\frac{ddz}{\left(dz+\frac{dx}{1-e}\right)\sqrt{dz^2-\frac{e^2dx^2}{(1-e)^2}}}=\frac{2dd\phi}{\left(d\phi+\frac{dx}{1-e}\right)^2-\frac{(1-e^2)\,dx^2}{(1-e)^2}}=$

en faiſant $d\phi+\frac{dx}{1-e}=d\psi$) $\frac{2dd\psi}{d\psi^2-\frac{(1-e^2)\,dx^2}{(1-e)^2}}=\frac{\frac{1-e}{dx\sqrt{1-e^2}}\,d\psi}{d\psi-\frac{dx\sqrt{1-e^2}}{1-e}}$

$-\frac{\frac{1-e}{dx\sqrt{1-e^2}}\,d\psi}{d\psi+\frac{dx\sqrt{1-e^2}}{1-e}}$. L'intégrale eſt $\frac{1-e}{dx\sqrt{1-e^2}}\,l\left(\frac{d\psi-\frac{dx\sqrt{1-e^2}}{1-e}}{d\psi+dx\sqrt{\frac{1-e^2}{1-e}}}\right)$

$$=\frac{1-e}{dx\sqrt{1-e^2}}\,l\left(\frac{dy-\frac{dx\sqrt{1-e^2}}{1-e}+\sqrt{dy^2-\frac{2dydx}{1-e}+\left(\frac{1+e}{1-e}\right)dx^2}}{dy+\frac{dx\sqrt{1-e^2}}{1-e}+\sqrt{dy^2-\frac{2dydx}{1-e}+\left(\frac{1+e}{1-e}\right)dx^2}}\right).$$

bſtituant cette valeur dans l'équation & intégrant les autres termes,

on a $\frac{p}{\sqrt{-1}}\, l \left(\frac{dy - \frac{dx\sqrt{1-e^2}}{1-e} + \sqrt{dy^2 - \frac{2dydx}{1-e} + \left(\frac{1+e}{1-e}\right)dx^2}}{dy + \frac{dx\sqrt{1-e^2}}{1-e} + \sqrt{dy^2 - \frac{2dydx}{1-e} + \left(\frac{1+e}{1-e}\right)dx^2}} \right)$

$+ y - \frac{2x}{1-e} = n$, n étant la constante arbitraire. Ayant trou- cette intégrale, je reprends la solution de M. Fontaine. Je tire l'équation $u^2 = \frac{(1-e)(1-e^2)p^2dy}{2dx-(1-e)dy}$ la valeur $dy = \frac{2u^2dx}{(1-e)(1-e^2)p^2+(1-e)u^2}$, & j'ai en la substituant dans l'intégra & réduisant,

$$\frac{p}{\sqrt{-1}}\, l \left(\frac{\frac{2u^2}{(1-e^2)p^2+u^2} - \sqrt{1-e^2} + \sqrt{1-e^2 - \frac{4u^2(1-e^2)p^2}{((1-e^2)p^2+u^2)^2}}}{\frac{2u^2}{(1-e^2)p^2+u^2} + \sqrt{1-e^2} + \sqrt{1-e^2 - \frac{4u^2(1-e^2)p^2}{((1-e^2)p^2+u^2)^2}}} \right)$$

$+ y - \frac{2x}{1-e} = n$. Pour déterminer la constante n, je fais avec M. Fontaine $x = 0$, $y = 0$, $u = (1-e)p$, & j'ai $n = \frac{p}{\sqrt{-1}}\, l\left(\frac{1-e-\sqrt{1-e^2}}{1-e+\sqrt{1-e^2}}\right)$. L'équation est donc,

$$\frac{p}{\sqrt{-1}}\, l \left(\frac{\frac{2u^2}{(1-e^2)p^2+u^2} - \sqrt{1-e^2} + \sqrt{1-e^2 - \frac{4u^2(1-e^2)p^2}{((1-e^2)p^2+u^2)^2}}}{\frac{2u^2}{(1-e^2)p^2+u^2} + \sqrt{1-e^2} + \sqrt{1-e^2 - \frac{4u^2(1-e^2)p^2}{((1-e^2)p^2+u^2)^2}}} \right)$$

$+ y - \frac{2x}{1-e} = \frac{p}{\sqrt{-1}}\, l\left(\frac{1-e-\sqrt{1-e^2}}{1-e+\sqrt{1-e^2}}\right)$. M. Fontaine ordonne ensuite de faire $y = \frac{1}{2}c$, $x = \left(\frac{1-e}{2}\right)c$, $u = (1+e)p$, & l'équation devient $\frac{p}{\sqrt{-1}}\, l\left(\frac{1-e-\sqrt{1-e^2}}{1+e+\sqrt{1-e^2}}\right) - \frac{1}{2}c$

=

$$= \frac{p}{\sqrt{-1}}\, l \left(\frac{1 - e - \sqrt{1 - e^2}}{1 - e + \sqrt{1 - e^2}}\right).$$

Donc $\frac{p}{\sqrt{-1}}\, l \frac{(1 + e - \sqrt{1 - e^2})\,(1 - e + \sqrt{1 - e^2})}{(1 + e + \sqrt{1 - e^2})\,(1 - e - \sqrt{1 - e^2})} = \frac{1}{2} c,$

ou $\frac{p}{\sqrt{-1}}\, l \frac{2e\sqrt{1 - e^2}}{-2e\sqrt{1 - e^2}} = \frac{1}{2c}$, ou $\frac{p}{\sqrt{-1}}\, l \left(\frac{1}{-1}\right) = \frac{1}{2} c$, ou

$\frac{p}{\sqrt{-1}}\, l(-1) = \frac{1}{2} c$, ou $p l(-1) = \frac{1}{2} c \sqrt{-1}$. Soit π la demi-circonférence du cercle dont le rayon est 1, on a $l(-1) = \pi \sqrt{-1}$, ce qu'on peut trouver directement. On voit donc que $c = p = 2 l(-1) : \sqrt{-1} = 4 l \sqrt{-1} : \sqrt{-1}$. La solution de ce problème de M. Fontaine ne nous apprend donc rien de nouveau sur le rapport de la circonférence du cercle au diamètre, puisqu'on connoissoit déjà ce résultat. On voit ensuite que sa méthode ne pouvoit lui donner l'intégrale qu'il cherchoit, puisqu'il la supposoit entièrement algébrique, tandis qu'elle est, comme l'on voit en partie algébrique, en partie transcendante. L'on voit, enfin combien il est préférable d'employer les multiplicateurs, lesquels, comme je l'ai fait voir pour le premier degré, sont toujours algébriques, à l'exception des cas où l'on a des termes qui ne peuvent s'intégrer absolument, mais seulement *concessis quadraturis*.

§. 35. La méthode indiquée dans le §. 5. s'applique immédiatement aux équations des degrés supérieurs au second. Je traiterai d'abord des équations du troisième degré. Pour plus de simplicité, je supposerai dx constant, ce qui ne nuit pas à la généralité des formules. Soit donc l'équation $R + \frac{S dy}{dx} + U \frac{ddy}{dx^2} + \frac{T d^3 y}{dx^3} = 0$, T, U, R & S étant des fonctions quelconques de x, y, $\frac{dy}{dx}$, $\frac{ddy}{dx^2}$. Soit M le multiplicateur qui rend intégrable cette équation, on aura $M R$

$+ MS\frac{dy}{dx} + MU\frac{ddy}{dx^2} + MT\frac{d^3y}{dx^3} = 0$, ou en faisant pour a ger $MR = R'$, $MS = S'$, $MU = U'$, $MT = T'$, on a l'équ $R' + S'\frac{dy}{dx} + U'\frac{ddy}{dx^2} + T'\frac{d^3y}{dx^3} = 0$. Soit $\Phi = C$ une équ différentielle du second degré qui soit l'intégrale première de cette é tion, C étant la constante arbitraire introduite par l'intégration. aura en différentiant suivant le calcul des différences partielles, ($+ \left(\frac{d\Phi}{dy}\right)\frac{dy}{dx} + \left(\frac{d\Phi}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2} + \left(\frac{d\Phi}{d^3y}\right)\frac{d^3y}{dx^3} = 0$. On a don comparant les deux équations $\left(\frac{d\Phi}{dx}\right) = R'$, $\left(\frac{d\Phi}{dy}\right) = S'$, ($= U'$, $\left(\frac{d\Phi}{d^3y}\right) = T'$, donc $\left(\frac{dd\Phi}{dxd^3y}\right) = \left(\frac{dR'}{d^3y}\right) = \frac{dT'}{dx}$, $\left(\frac{d}{dy}\right.$ $= \left(\frac{dS'}{d^3y}\right) = \left(\frac{dT'}{dy}\right)$; $\left(\frac{dd\Phi}{ddyd^3y}\right) = \left(\frac{dU'}{d^3y}\right) = \left(\frac{dT'}{ddy}\right)$; $\left(\frac{d}{dx}\right.$ $= \left(\frac{dR'}{ddy}\right) = \left(\frac{dU'}{dx}\right)$; $\left(\frac{dd\Phi}{dyddy}\right) = \left(\frac{dS'}{ddy}\right) = \left(\frac{dU'}{dy}\right)$; $\left(\frac{d}{d}\right.$ $\left(\frac{dR'}{dy}\right) = \left(\frac{dS'}{dx}\right)$. Or on connoît T' & par conséquent $\left(\frac{d}{d}\right.$ $\left(\frac{dT'}{dy}\right)$, $\left(\frac{dT'}{ddy}\right)$, & en vertu des équations précédentes $\left(\frac{dR'}{d^3y}\right)$, $\left(\frac{d}{d}\right.$ $\left(\frac{dU'}{d^3y}\right)$. Soit ensuite $R' + S'\frac{dy}{dx} + U'\frac{ddy}{dx^2} = N$, on connoît Différentiant maintenant en ne faisant varier que $\frac{ddy}{dx^2}$, on obti l'équation suivante, $U' + \left(\frac{dU'}{d^3y}\right)\frac{ddy}{dx^2} + \left(\frac{dR'}{d^3y}\right) + \left(\frac{dS'}{d^3y}\right.$ $= \left(\frac{dN}{d^3y}\right)$, donc $U' = \left(\frac{dN}{d^3y}\right) - \left(\frac{dT'}{dx}\right) - \left(\frac{dT'}{dy}\right)\frac{dy}{dx} - \left(\frac{dT'}{ddy}\right.$ en substituant pour $\left(\frac{dR'}{d^3y}\right)$, $\left(\frac{dS'}{d^3y}\right)$, $\left(\frac{dU'}{d^3y}\right)$ leurs valeurs. Diff tiant maintenant la même équation en ne faisant varier que dy

aura l'équation, $\left(\frac{dU'}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2} + \left(\frac{dR'}{ddy}\right) + \left(\frac{dS'}{ddy}\right)\frac{dy}{dx} + S' = \left(\frac{dN}{ddy}\right)$, donc $S' = \left(\frac{dN}{ddy}\right) - \left(\frac{dU'}{dx}\right) - \left(\frac{dU'}{dy}\right)\frac{dy}{dx} - \left(\frac{dU'}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2}$, en substituant pour $\left(\frac{dR'}{ddy}\right)$, $\left(\frac{dS'}{ddy}\right)$ leurs valeurs. Donc $R' = N - S'\frac{dy}{dx} - U'\frac{ddy}{dx^2}$, & substituant cette valeur dans l'équation $\left(\frac{dR'}{dy}\right) - \left(\frac{dS'}{dx}\right) = 0$, on a $\left(\frac{dN}{dy}\right) - \left(\frac{dS'}{dy}\right)\frac{dy}{dx} - \left(\frac{dU'}{dy}\right)\frac{ddy}{dx^2} - \left(\frac{dS'}{dx}\right) = 0$, équation dans laquelle tout est connu. Car on a U' en T', on a ensuite S' en U', M est donné par les intégrales particulières aux exposans près que cette équation de condition déterminera. L'on voit donc que les équations du troisième degré se traitent précisément par la même méthode que celles du second.

§. 36. Maintenant il est aisé de démontrer que si M est un multiplicateur qui rend intégrable une équation du troisième degré, $M = 0$, est une intégrale particulière de l'équation proposée. Reprenons l'équation du troisième degré, $MR + MS\frac{dy}{dx} + MU\frac{ddy}{dx^2} + MT\frac{d^3y}{dx^3} = 0$, on aura en vertu de ce qui précède, les équations suivantes;

$$R\left(\frac{dM}{dy}\right) - S\left(\frac{dM}{dx}\right) + M\left(\left(\frac{dR}{dy}\right) - \left(\frac{dS}{dx}\right)\right) = 0,$$

$$R\left(\frac{dM}{ddy}\right) - U\left(\frac{dM}{dx}\right) + M\left(\left(\frac{dR}{ddy}\right) - \left(\frac{dU}{dx}\right)\right) = 0,$$

$$R\left(\frac{dM}{d^3y}\right) - T\left(\frac{dM}{dx}\right) + M\left(\left(\frac{dR}{d^3y}\right) - \left(\frac{dT}{dx}\right)\right) = 0.$$

Supposant $M = 0$, on a $R\left(\frac{dM}{dy}\right) - S\left(\frac{dM}{dx}\right) = 0$, $R\left(\frac{dM}{ddy}\right) - U\left(\frac{dM}{dx}\right) = 0$, $R\left(\frac{dM}{d^3y}\right) - T\left(\frac{dM}{dx}\right) = 0$. Or puisque $M = 0$, on a $dM = 0$, & M étant une fonction de x, y, $\frac{dy}{dx}$, $\frac{ddy}{dx^2}$, on a $\left(\frac{dM}{dx}\right)$

$+ \left(\frac{dM}{dy}\right)\frac{dy}{dx} + \left(\frac{dM}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2} + \left(\frac{dM}{d^3y}\right)\frac{d^3y}{dx^3} = 0$. Donc $\left(\frac{dM}{d^3y}\right)$ $= - \left(\frac{dM}{dx}\right)\frac{dx^3}{d^3y} - \left(\frac{dM}{dy}\right)\frac{dydx^2}{d^3y} - \left(\frac{dM}{ddy}\right)\frac{ddydx}{d^3y}$. Substituant ces valeurs dans la troisième équation, changeant les signes & multipliant par $\frac{d^3y}{dx^3}$, on a $R\left(\frac{dM}{dx}\right) + R\left(\frac{dM}{dy}\right)\frac{dy}{dx} + R\left(\frac{dM}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2}$ $+ T\left(\frac{dM}{dx}\right)\frac{d^3y}{dx^3} = 0$. Maintenant la seconde équation donne $\left(\frac{dM}{ddy}\right) = \frac{U}{R}\left(\frac{dM}{dx}\right)$, on a donc en substituant cette valeur $R\left(\frac{dM}{dx}\right)$ $+ R\left(\frac{dM}{dy}\right)\frac{dy}{dx} + U\left(\frac{dM}{dx}\right)\frac{ddy}{dx^2} + T\left(\frac{dM}{dx}\right)\frac{d^3y}{dx^3} = 0$. Enfin la première équation donne $\left(\frac{dM}{dy}\right) = \frac{S}{R}\left(\frac{dM}{dx}\right)$, & l'on a en substituant cette valeur $R\left(\frac{dM}{dx}\right) + S\left(\frac{dM}{dx}\right)\frac{dy}{dx} + U\left(\frac{dM}{dx}\right)\frac{ddy}{dx^2} + T\left(\frac{dM}{dx}\right)\frac{d^3y}{dx^3}$ $= 0$, ou en divisant par $\left(\frac{dM}{dx}\right)$, $R + S\frac{dy}{dx} + U\frac{ddy}{dx^2} + T\frac{d^3y}{dx^3}$ $= 0$, ce qui est l'équation proposée. Donc $M = 0$ est une intégrale particulière de cette équation, & tous les facteurs de M sont autant d'intégrales particulières de l'équation proposée.

§. 37. Si l'on a pour les équations du troisième degré deux facteurs M, N qui rendent l'équation intégrable, on tirera de là les mêmes conséquences que nous avons développées pour les équations du second degré. En conservant à N la valeur du § 1, l'équation sera $N + T\frac{d^3y}{dx^3} = 0$. Soient deux facteurs M & V qui rendent cette équation intégrable, on aura $MN + MT\frac{d^3y}{dx^3} = 0$, $VN + VT\frac{d^3y}{dx^3}$ $= 0$. Soyent pour la première équation $R' + S'\frac{dy}{dx} + U'\frac{ddy}{dx^2} = N$, $R'' + S''\frac{dy}{dx} + U''\frac{ddy}{dx^2} = N$, on a par le § 1, en y mettant M l

au lieu de U', $MU' = \left(\frac{dMN}{d^3y}\right) - \left(\frac{dMT}{dx}\right) - \left(\frac{dMT}{dy}\right)\frac{dy}{dx}$ $- \left(\frac{dMT}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2}$. Donc $U' = \left(\frac{dN}{d^3y}\right) - \left(\frac{dT}{dx}\right) - \left(\frac{dT}{dy}\right)\frac{dy}{dx}$ $- \left(\frac{dT}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2} + \frac{1}{M}\left(N\left(\frac{dM}{ddy}\right) - T\left(\frac{dM}{dx}\right) - T\left(\frac{dM}{dy}\right)\frac{dy}{dx}\right.$ $\left.- T\left(\frac{dM}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2}\right)$. Or $\left(\frac{dM}{dx}\right) + \left(\frac{dM}{dy}\right)\frac{dy}{dx} + \left(\frac{dM}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2} = \frac{dM}{dx}$ $- \left(\frac{dM}{d^3y}\right)\frac{d^3y}{dx^3}$ & en subſtituant cette valeur, $U' = \left(\frac{dN}{d^3y}\right) - \left(\frac{dT}{dx}\right)$ $-\left(\frac{dT}{dy}\right)\frac{dy}{dx} - \left(\frac{dT}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2} + \frac{1}{M}\left(N\left(\frac{dM}{d^3y}\right) - T\frac{dM}{dx} + T\left(\frac{dM}{d^3y}\right)\frac{d^3y}{dx^3}\right)$ $=$ (à cauſe de $N + T\frac{d^3y}{dx^3} = 0$) $\left(\frac{dN}{d^3y}\right) - \left(\frac{dT}{dx}\right) - \left(\frac{dT}{dy}\right)\frac{dy}{dx}$ $- \left(\frac{dT}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2} - \frac{TdV}{Vdx}$, donc $\frac{dV}{Vdx} - \frac{dM}{Mdx} = \frac{U' - U''}{T}$, ou $\frac{V}{M}$ $= C e^{\frac{S(U' - U'').dx}{T}}$, comme nous l'avons trouvé ci-deſſus.

§. 38. Pour étendre maintenant cette théorie aux équations différentielles d'un degré quelconque, ſoit l'équation,

$$U^{(n)}\frac{d^ny}{dx^n} + U^{(n-1)}\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + U^{(n-2)}\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} + U^{(n-3)}\frac{d^{n-3}y}{dx^{n-3}}\ldots\ldots$$
$$\ldots\ldots + U^{(3)}\frac{d^3y}{dx^3} + U^{(2)}\frac{ddy}{dx^2} + U^{(1)}\frac{dy}{dx} + U^{(0)} = 0,$$

une équation différentielle du n^e degré, dans laquelle on ait pris dx conſtant, & où $U^{(n)}$, $U^{(n-1)}\ldots U^{(1)}$, $U^{(0)}$ ſoient des fonctions quelconques de $\frac{dy}{dx}$, $\frac{ddy}{dx^2}$, $\frac{d^3y}{dx^3}$, $\ldots\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}$, x, y. Soit M le facteur qui rend cette équation intégrable & qui eſt compoſé d'intégrales particulières élevées à des expoſans indéterminés, & multipliées les unes par les autres. En multipliant toute l'équation par M & faiſant pour abréger $MU^{(n)} = P^{(n)}$, $MU^{(n-1)} = P^{(n-1)}$, $MU^{(n-2)}$ $= P^{(n-2)}\ldots MU^{(2)} = P^{(2)}$, $MU^{(1)} = P^{(1)}$, $MU^{(0)} = P^{(0)}$,

on obtiendra cette équation intégrable,

$$P^{(n)}\frac{d^n y}{dx^n} + P^{(n-1)}\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + P^{(n-2)}\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} + P^{(n-3)}\frac{d^{n-3}y}{dx^{n-3}} \dots$$

$$\dots + P^{(3)}\frac{d^3y}{dx^3} + P^{(2)}\frac{ddy}{dx^2} + P^{(1)}\frac{dy}{dx} + P^{(0)} = 0.$$

Soit maintenant $\Phi = C$ une équation différentielle du $(n - 1)^e$ degré, qui soit l'intégrale première de cette équation, C étant la constante arbitraire introduite par l'intégration, en aura en différentiant suivant le calcul des différences partielles,

$$\left(\frac{d\Phi}{dx}\right) + \left(\frac{d\Phi}{dy}\right)\frac{dy}{dx} + \left(\frac{d\Phi}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2} + \left(\frac{d\Phi}{d^3y}\right)\frac{d^3y}{dx^3} \dots\dots$$

$$+ \left(\frac{d\Phi}{d^{n-2}y}\right)\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} + \left(\frac{d\Phi}{d^{n-1}y}\right)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + \left(\frac{d\Phi}{d^n y}\right)\frac{d^n y}{dx^n} = 0.$$

On a donc en comparant les deux équations,

$$\left(\frac{d\Phi}{dx}\right) = P^{(0)},\ \left(\frac{d\Phi}{dy}\right) = P^{(1)},\ \left(\frac{d\Phi}{ddy}\right) = P^{(2)},\ \left(\frac{d\Phi}{d^3y}\right) = P^{(3)}\dots$$

$$\dots\left(\frac{d\Phi}{d^{n-2}y}\right) = P^{(n-2)},\ \left(\frac{d\Phi}{d^{n-1}y}\right) = P^{(n-1)},\ \left(\frac{d\Phi}{d^n y}\right) = P^{(n)}.$$ Donc

$$\left(\frac{dd\Phi}{dx\,d^n y}\right) = \left(\frac{dP^{n}}{dx}\right) = \frac{dP^{(0)}}{d^n y});\ \left(\frac{dd\Phi}{dy\,d^n y}\right) = \left(\frac{dP^{(n)}}{dy}\right) = \left(\frac{dP^{(1)}}{d^n y}\right);$$

$$\left(\frac{dd\Phi}{ddy\,d^n y}\right) = \left(\frac{dP^{(n)}}{ddy}\right) = \left(\frac{dP^{(2)}}{d^n y}\right),\ \left(\frac{dd\Phi}{d^3y\,d^n y}\right) = \left(\frac{dP^{(n)}}{d^3y}\right),$$

$$= \left(\frac{dP^{(3)}}{d^n y}\right)\dots\dots\left(\frac{dd\Phi}{d^{n-2}y\,d^n y}\right) = \left(\frac{dP^{(n)}}{d^{n-2}y}\right) = \left(\frac{dP^{(n-2)}}{d^n y}\right);$$

$$\left(\frac{dd\Phi}{d^{n-1}y\,d^n y}\right) = \left(\frac{dP^{(n)}}{d^{n-1}y}\right) = \left(\frac{dP^{n-1}}{d^n y}\right);\ \left(\frac{dd\Phi}{dx\,d^{n-1}y}\right) = \left(\frac{dP^{(n-1)}}{dx}\right) =$$

$$\left(\frac{dP^{(0)}}{d^{n-1}y}\right);\ \left(\frac{dd\Phi}{dy\,d^{n-1}y}\right) = \left(\frac{dP^{(n-1)}}{dy}\right) = \left(\frac{dP^{(1)}}{d^{n-1}y}\right);$$

$$\left(\frac{dd\Phi}{ddy\,d^{n-1}y}\right) = \left(\frac{dP^{n-1}}{ddy}\right) = \left(\frac{dP^{(2)}}{d^{n-1}y}\right)\dots\dots\dots\dots$$

$$\left(\frac{dd\Phi}{d^{n-3}y\,d^{n-1}y}\right) = \left(\frac{dP^{(n-1)}}{d^{n-3}y}\right) = \left(\frac{dP^{(n-1)}}{d^{n-1}y}\right);$$

$$\left(\frac{dd\Phi}{d^{n-2}y\,d^{n-1}y}\right) = \left(\frac{dP^{n-1}}{d^{n-2}y}\right) = \left(\frac{dP^{(n-2)}}{d^{n-1}y}\right)$$

$$\left(\frac{dd\varphi}{dx\, d^{n-2}y}\right) = \left(\frac{dP^{(n-2)}}{dx}\right) = \left(\frac{dP^{(0)}}{d^{n-2}y}\right);$$

$$\left(\frac{dd\varphi}{dy\, d^{n-2}y}\right) = \left(\frac{dP^{(n-2)}}{dy}\right) = \frac{dP^{(1)}}{d^{n-2}y};$$

$$\left(\frac{dd\varphi}{ddy\, d^{n-2}y}\right) = \left(\frac{dP^{(n-2)}}{ddy}\right) = \left(\frac{dP^{(2)}}{d^{n-2}y}\right) \ldots\ldots\ldots$$

$$\left(\frac{dd\varphi}{d^{n-4}y\, d^{n-2}y}\right) = \left(\frac{dP^{(n-2)}}{d^{n-4}y}\right) = \left(\frac{dP^{(n-4)}}{d^{n-2}y}\right);$$

$$\left(\frac{dd\varphi}{d^{n-3}y\, d^{n-2}y}\right) = \left(\frac{dP^{(n-2)}}{d^{n-3}y}\right) = \frac{dP^{(n-3)}}{d^{n-2}y}$$

. . . .

. . . .

$$\left(\frac{dd\varphi}{dx\, d^3y}\right) = \left(\frac{dP^{(3)}}{dx}\right) = \left(\frac{dP^{(0)}}{d^3y}\right); \left(\frac{dd\varphi}{dy\, d^3y}\right) = \left(\frac{dP^{(3)}}{dy}\right) = \left(\frac{dP^{(1)}}{d^3y}\right),$$

$$\left(\frac{dd\varphi}{ddy\, d^3y}\right) = \left(\frac{dP^{(3)}}{ddy}\right) = \left(\frac{dP^{(2)}}{d^3y}\right); \left(\frac{dd\varphi}{dx\, ddy}\right) = \left(\frac{dP^{(2)}}{dx}\right)$$

$$= \left(\frac{dP^{(0)}}{ddy}\right); \left(\frac{dd\varphi}{dy\, ddy}\right) = \left(\frac{dP^{(2)}}{dy}\right) = \left(\frac{dP^{(1)}}{ddy}\right) \ldots\ldots$$

$\left(\frac{dd\varphi}{dx\, dy}\right) = \left(\frac{dP^{(1)}}{dx}\right) = \frac{dP^{(0)}}{dy}$. Or on connoît $P^{(n)}$ & toutes les différentielles, on connoît aussi $P^{(n-1)} \frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + P^{(n-2)} \frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} + \frac{P^{(n-3)} d^{n-3}y}{dx^{n-3}} \ldots\ldots + P^{(2)} \frac{ddy}{dx^2} + P^{(1)} \frac{dy}{dx} + P^{(0)} = N.$
Différentiant maintenant en ne faisant varier que $d^{n-1}y$, on aura $P^{(n-1)} + \left(\frac{dP^{(n-1)}}{d^ny}\right) \frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + \left(\frac{dP^{(n-2)}}{d^ny}\right) \frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} + \left(\frac{dP^{(n-3)}}{d^ny}\right) \frac{d^{n-3}y}{dx^{n-3}}$ $\ldots\ldots\ldots + \left(\frac{dP^{(3)}}{d^ny}\right) \frac{d^3y}{dx^3} + \left(\frac{dP^{(2)}}{d^ny}\right) \frac{ddy}{dx^2} + \left(\frac{dP^{(1)}}{d^ny}\right) \frac{dy}{dx}$ $+ \left(\frac{dP^{(0)}}{d^ny}\right) = \left(\frac{dN}{d^ny}\right)$. Donc en mettant pour $\left(\frac{dP^{(0)}}{d^ny}\right)$, $\left(\frac{dP^{(1)}}{d^ny}\right)$, $\left(\frac{dP^{(2)}}{d^ny}\right)$, ... $\left(\frac{dP^{(n-2)}}{d^ny}\right)$, $\left(\frac{dP^{(n-1)}}{d^ny}\right)$, leurs valeurs, $\left(\frac{dP^{(n)}}{dx}\right)$, $\left(\frac{dP^{(n)}}{dy}\right)$, $\left(\frac{dP^{(n)}}{ddy}\right)$ .... $\left(\frac{dP^{(n)}}{d^{n-2}y}\right)$, $\left(\frac{dP^{(n)}}{d^{n-1}y}\right)$,

on obtiendra $P^{(n-1)} = \left(\frac{dN}{d^n y}\right) - \left(\frac{dP^{(n)}}{dx}\right) - \left(\frac{dP^{(n)}}{dy}\right)\frac{dy}{dx} - \left(\frac{dP^{(n)}}{ddy}\right)\frac{dd}{dx}$

$\ldots\ldots - \left(\frac{dP^{(n)}}{d^{n-3}y}\right)\frac{d^{n-3}y}{dx^{n-3}} - \left(\frac{dP^{(n)}}{d^{n-2}y}\right)\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} - \left(\frac{dP^{(n)}}{d^{n-1}y}\right)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}$

On obtient ainsi $P^{(n-1)}$ & toutes ses différentielles. Différentian la même équation en ne faisant varier que $d^{n-1}y$, on aur: $\left(\frac{dP^{(n-1)}}{d^{n-1}y}\right)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + P^{(n-1)} + \left(\frac{dP^{(n-2)}}{d^{n-1}y}\right)\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} + \left(\frac{dP^{(n-3)}}{d^{n-1}y}\right)\frac{d^{n-3}y}{dx^{n-3}}\ldots + \left(\frac{dP^{(3)}}{d^{n-1}y}\right)\frac{d^3y}{dx^3} + \left(\frac{dP^{(2)}}{d^{n-1}y}\right)\frac{ddy}{dx^2} + \left(\frac{dP^{(1)}}{d^{n-1}y}\right)\frac{dy}{dx} + \left(\frac{dP^{(0)}}{d^{n-1}y}\right) = \left(\frac{dN}{d^{n-1}y}\right)$. Donc en mettant pour $\left(\frac{dP^{(0)}}{d^{n-1}y}\right)$, $\left(\frac{dP^{(1)}}{d^{n-1}y}\right)$, $\left(\frac{dP^{(2)}}{d^{n-1}y}\right)$ $\ldots\ldots \left(\frac{dP^{(n-2)}}{d^{n-1}y}\right)$, on obtiendra l'équation, $P^{(n-2)} = \left(\frac{dN}{d^{n-1}y}\right.$

$- \left(\frac{dP^{(n-1)}}{dx}\right) - \left(\frac{dP^{(n-1)}}{dy}\right)\frac{dy}{dx} - \left(\frac{dP^{(n-1)}}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2}\ldots - \left(\frac{dP^{(n-1)}}{d^{n-3}y}\right)\frac{d^{n-3}}{dx^{n}}$

$- \left(\frac{dP^{(n-1)}}{d^{n-2}y}\right)\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} - \left(\frac{dP^{(n-1)}}{d^{n-1}y}\right)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}$. On obtient ainsi $P^{(n-2)}$ & toutes ses différentielles. Différentiant la même équation en ne faisant varier que $d^{n-3}y$, on aura $\left(\frac{dP^{(n-1)}}{d^{n-2}y}\right)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + \left(\frac{dP^{(n-2)}}{d^{n-2}y}\right)\frac{d^{n-}}{dx^{n}}$ $+ P^{(n-3)} + \left(\frac{dP^{(n-3)}}{d^{n-2}y}\right)\frac{d^{n-3}y}{dx^{n-3}}\ldots + \left(\frac{dP^{(2)}}{d^{n-2}y}\right)\frac{ddy}{dx^2} + \left(\frac{dP^{(1)}}{d^{n-2}y}\right)$ $+ \left(\frac{dP^{(0)}}{d^{n-2}y}\right) = \frac{dN}{d^{n-2}y}$. Donc en mettant pour $\left(\frac{dP^{(0)}}{d^{n-2}y}\right)$, $\left(\frac{dP^{(1)}}{d^{n-2}y}\right)$, $\left(\frac{dP^{(2)}}{d^{n-2}y}\right)$, $\ldots \left(\frac{dP^{(n-3)}}{d^{n-2}y}\right)$ leurs valeurs $\left(\frac{dP^{(n-2)}}{dx}\right)$, $\left(\frac{dP^{(n-2)}}{dy}\right)$ $\left(\frac{dP^{(n-2)}}{ddy}\right)\ldots\left(\frac{dP^{(n-2)}}{d^{n-3}y}\right)$, on obtiendra l'équation, $P^{(n-3)} = \left(\frac{dN}{d^{n-2}y}\right)$

$- \left(\frac{dP^{(n-2)}}{dx}\right) - \left(\frac{dP^{(n-2)}}{dy}\right)\frac{dy}{dx} - \left(\frac{dP^{(n-2)}}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2}\ldots\ldots$

$- \left(\frac{dP^{(n-2)}}{d^{n-3}y}\right)\frac{d^{n-3}y}{dx^{n-3}} - \left(\frac{dP^{(n-2)}}{d^{n-2}y}\right)\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} - \left(\frac{dP^{(n-1)}}{d^{(n-1)}y}\right)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}$

On obtiendra ainsi $P^{(n-3)}$ & toutes ses différentielles. On procéder

d

la même manière pour les quantités suivantes. Différentiant l'équation en ne faisant varier que ddy, on aura $\left(\frac{dP^{(n-1)}}{d^3y}\right)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}$ $+\left(\frac{dP^{(n-2)}}{d^3y}\right)\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}}+\left(\frac{dP^{(n-3)}}{d^3y}\right)\frac{d^{n-3}y}{dx^{n-3}}\ldots\ldots+P^{(2)}$ $+\left(\frac{dP^{(2)}}{d^3y}\right)\frac{ddy}{dx^2}+\left(\frac{dP^{(1)}}{d^3y}\right)\frac{dy}{dx}+\left(\frac{dP^{(0)}}{d^3y}\right)=\left(\frac{dN}{d^3y}\right)$. On mettra pour $\left(\frac{dP^{(0)}}{d^3y}\right)$, $\left(\frac{dP^{(1)}}{d^3y}\right)$, $\left(\frac{dP^{(2)}}{d^3y}\right)$ leurs valeurs $\left(\frac{dP^{(3)}}{dx}\right)$, $\left(\frac{dP^{(3)}}{dy}\right)$, $\left(\frac{dP^{(3)}}{ddy}\right)$ & l'on considérera que toutes les quantités au dessus de $P^{(3)}$ sont déjà connues par les opérations précédentes, on aura ainsi l'équation, $P^{(2)}=\left(\frac{dN}{d^3y}\right)-\left(\frac{dP^{(3)}}{dx}\right)-\left(\frac{dP^{(3)}}{dy}\right)\frac{dy}{dx}-\left(\frac{dP^{(3)}}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2}$ $\ldots\ldots-\left(\frac{dP^{(n-3)}}{d^3y}\right)\frac{d^{n-3}y}{dx^{n-3}}-\left(\frac{dP^{(n-2)}}{d^3y}\right)\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}}-\left(\frac{dP^{(n-1)}}{d^3y}\right)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}$. On aura ainsi $P^{(2)}$ & toutes ses différentielles. Différentiant l'équation en ne faisant varier que dy, on aura,

$$\left(\frac{dP^{(n-1)}}{ddy}\right)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}+\left(\frac{dP^{(n-2)}}{ddy}\right)\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}}+\left(\frac{dP^{(n-3)}}{ddy}\right)\frac{d^{n-3}y}{dx^{n-3}}\ldots\ldots$$
$$+\left(\frac{dP^{(2)}}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2}+P^{(1)}+\left(\frac{dP^{(1)}}{ddy}\right)\frac{dy}{dx}+\left(\frac{dP^{(0)}}{ddy}\right)=\left(\frac{dN}{ddy}\right).$$

Mettant pour $\left(\frac{dP^{(0)}}{ddy}\right)$, $\left(\frac{dP^{(1)}}{ddy}\right)$ leurs valeurs $\left(\frac{dP^{(2)}}{dx}\right)$, $\left(\frac{dP^{(2)}}{dy}\right)$, on obtiendra l'équation $P^{(1)}=\left(\frac{dN}{ddy}\right)-\left(\frac{dP^{(2)}}{dx}\right)-\left(\frac{dP^{(2)}}{dy}\right)\frac{dy}{dx}$ $-\left(\frac{dP^{(2)}}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2}\ldots\ldots-\left(\frac{dP^{(n-3)}}{ddy}\right)\frac{d^{n-3}y}{dx^{n-3}}-\left(\frac{dP^{n-2}}{ddy}\right)\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}}$ $-\left(\frac{dP^{(n-1)}}{ddy}\right)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}$. On obtiendra ainsi $P^{(1)}$ & toutes ses différentielles. Différentiant l'équation en ne faisant varier que y, on aura

$$\left(\frac{dP^{(n-1)}}{dy}\right)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}+\left(\frac{dP^{(n-2)}}{dy}\right)\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}}+\left(\frac{dP^{(n-3)}}{dy}\right)\frac{d^{n-3}y}{dx^{n-3}}\ldots\ldots$$

$+\left(\frac{dP^{(2)}}{dy}\right)\frac{ddy}{dx^2}+\left(\frac{dP^{(1)}}{dy}\right)\frac{dy}{dx}+\left(\frac{dP^{(0)}}{dy}\right)=\left(\frac{dN}{dy}\right)$. Me

pour $\left(\frac{dP^{(0)}}{dy}\right)$ la valeur $\left(\frac{dP^{(1)}}{dx}\right)$, on aura l'équation de conditio

$$=\left(\frac{dN}{dy}\right)-\left(\frac{dP^{(1)}}{dx}\right)-\left(\frac{dP^{(1)}}{dy}\right)\frac{dy}{dx}-\left(\frac{dP^{(2)}}{dy}\right)\frac{ddy}{dx^2}\dots$$

$$\dots-\left(\frac{dP^{(n-3)}}{dy}\right)\frac{d^{n-3}y}{dx^{n-3}}-\left(\frac{dP^{(n-2)}}{dy}\right)\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}}-\left(\frac{dP^{(n-1)}}{dy}\right)\frac{d^{n}}{d}$$

Substituant les valeurs dans cette équation, on déterminera par exposans indéterminés des facteurs de M.

§. 39. Nous allons maintenant démontrer en général que si M multiplicateur qui rend intégrable une équation du n^e degré, $M =$ une intégrale particulière de l'équation proposée. Reprenons l'équ

$$M\,U^{(n)}\frac{d^ny}{dx^n}+MU^{(n-1)}\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}+MU^{(n-2)}\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}}+MU^{(n-3)}$$

$$\dots+MU^{(3)}\frac{d^3y}{dx^3}+MU^{(2)}\frac{ddy}{dx^2}+MU^{(1)}\frac{dy}{dx}+MU^{(0)}$$

on aura en vertu de ce qui précède les équations suivantes,

$$U^{(0)}\left(\frac{dM}{dy}\right)-U^{(1)}\left(\frac{dM}{dx}\right)+M\left(\left(\frac{dU^{(0)}}{dy}\right)-\left(\frac{dU^{(1)}}{dx}\right)\right):$$

$$U^{(0)}\left(\frac{dM}{ddy}\right)-U^{(2)}\left(\frac{dM}{dx}\right)+M\left(\left(\frac{dU^{(0)}}{ddy}\right)-\left(\frac{dU^{(2)}}{dx}\right)\right):$$

$$U^{(0)}\left(\frac{dM}{d^3y}\right)-U^{(3)}\left(\frac{dM}{dx}\right)+M\left(\left(\frac{dU^{(0)}}{d^3y}\right)-\left(\frac{dU^{(3)}}{dx}\right)\right):$$

$$U^{(0)}\left(\frac{dM}{d^4y}\right)-U^{(4)}\left(\frac{dM}{dx}\right)+M\left(\left(\frac{dU^{(0)}}{d^4y}\right)-\left(\frac{dU^{(4)}}{dx}\right)\right):$$

. . . .

$$U^{(0)}\left(\frac{dM}{d^{n-2}y}\right)-U^{(n-2)}\left(\frac{dM}{dx}\right)+M\left(\left(\frac{dU^{(0)}}{d^{n-2}y}\right)-\left(\frac{dU^{(n-2)}}{dx}\right)\right):$$

$$U^{(0)}\left(\frac{dM}{d^{n-1}y}\right)-U^{(n-1)}\left(\frac{dM}{dx}\right)+M\left(\left(\frac{dU^{(0)}}{d^{n-1}y}\right)-\left(\frac{dU^{(n-1)}}{dx}\right)\right):$$

$$U^{(0)}\left(\frac{dM}{d^ny}\right)-U^{(n)}\left(\frac{dM}{dx}\right)+M\left(\left(\frac{dU^{(0)}}{d^ny}\right)-\left(\frac{dU^{(n)}}{dx}\right)\right):$$

Faisant maintenant $M = 0$, ces équations se réduisent a,

$$U^{(0)}\left(\frac{dM}{dy}\right) - U^{(1)}\left(\frac{dM}{dx}\right) = 0;\quad U^{(0)}\left(\frac{dM}{ddy}\right) - U^{(2)}\left(\frac{dM}{dx}\right) = 0;$$

$$U^{(0)}\left(\frac{dM}{d^3y}\right) - U^{(3)}\left(\frac{dM}{dx}\right) = 0;\quad U^{(0)}\left(\frac{dM}{d^4y}\right) - U^{(4)}\left(\frac{dM}{dx}\right) = 0;$$

$$\ldots\ldots\ldots\quad U^{(0)}\left(\frac{dM}{d^{n-2}y}\right) - U^{(n-2)}\left(\frac{dM}{dx}\right) = 0.$$

Or puisque $dM = 0$, on a $\left(\frac{dM}{dx}\right) + \left(\frac{dM}{dy}\right)\frac{dy}{dx} + \left(\frac{dM}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2} \ldots\ldots + \left(\frac{dM}{d^{n-2}y}\right)\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} + \left(\frac{dM}{d^{n-1}y}\right)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + \left(\frac{dM}{d^ny}\right)\frac{d^ny}{dx^n} = 0$.

Donc $\left(\frac{dM}{d^ny}\right) = -\left(\frac{dM}{dx}\right)\frac{dx^n}{d^ny} - \left(\frac{dM}{dy}\right)\frac{dy\,dx^{n-1}}{d^ny} - \left(\frac{dM}{ddy}\right)\frac{ddy\,dx^{n-2}}{d^ny} \ldots\ldots - \left(\frac{dM}{d^{n-2}y}\right)\frac{d^{n-2}y\,dx^2}{d^ny} - \left(\frac{dM}{d^{n-1}y}\right)\frac{d^{n-1}y\,dx}{d^ny}$.

Substituant ces valeurs dans la dernière équation, changeant les signes & multipliant par d^ny on a, $U^{(0)}\left(\frac{dM}{dx}\right) + U^{(0)}\left(\frac{dM}{dy}\right)\frac{dy}{dx} + U^{(0)}\left(\frac{dM}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2} \ldots\ldots + U^{(0)}\left(\frac{dM}{d^{n-2}y}\right)\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} + U^{(0)}\left(\frac{dM}{d^{n-1}y}\right)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + U^{(n)}\left(\frac{dM}{dx}\right)\frac{d^ny}{dx^n} = 0$. Mais les autres équations donnent $\left(\frac{dM}{dy}\right) = \frac{U^{(1)}}{U^{(0)}}\left(\frac{dM}{dx}\right)$, $\left(\frac{dM}{ddy}\right) = \frac{U^{(2)}}{U^{(0)}}\left(\frac{dM}{dx}\right)$, $\left(\frac{dM}{d^3y}\right) = \frac{U^{(3)}}{U^{(0)}}\left(\frac{dM}{dx}\right) \ldots\ldots \left(\frac{dM}{d^{n-2}y}\right) = \frac{U^{(n-2)}}{U^{(0)}}\left(\frac{dM}{dx}\right)$, $\left(\frac{dM}{d^{n-1}y}\right) = \frac{U^{(n-1)}}{U^{(0)}}\left(\frac{dM}{dx}\right)$, on aura donc en faisant ces substitutions, & divisant par $\left(\frac{dM}{dx}\right)$ l'équation suivante, $U^{(0)} + U^{(1)}\frac{dy}{dx} + U^{(2)}\frac{ddy}{dx^2} + U^{(3)}\frac{d^3y}{dx^3} \ldots\ldots + U^{(n-2)}\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} + U^{(n-1)}\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + U^{(n)}\frac{d^ny}{dx^n} = 0$, ce qui est l'équation proposée. Ce théorème est donc démontré généralement. On ne peut pas objecter que si $\left(\frac{dM}{dx}\right) = 0$,

la conclusion n'a plus lieu, parce qu'on pouvoit également parvenir à une équation affectée de $\left(\frac{dM}{dy}\right)$ ou de $\left(\frac{dM}{ddy}\right)$ . . . . . ou de $\left(\frac{dM}{d^n y}\right)$, & que M n'étant pas nul, une de ces quantités est nécessairement réelle.

§. 40. Le théorème du §. 3 a lieu aussi généralement. Nous avons par le §. 4 en mettant pour $P^{(n-1)}$ sa valeur $MU^{(n-1)}$ & pour $P^{(n)}$ sa valeur $MU^{(n)}$,

$$MU^{(n-1)} = \left(\frac{dMN}{d^n y}\right) - \left(\frac{dMU^{(n)}}{dy}\right)\frac{dy}{dx} - \left(\frac{dMU^{(n)}}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2} \cdots\cdots - \left(\frac{dMU^{(n)}}{d^{n-3}y}\right)\frac{d^{n-3}y}{dx^{n-3}} - \left(\frac{dMU^{(n)}}{d^{n-2}y}\right)\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} - \left(\frac{dMU^{(n)}}{d^{n-1}y}\right)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}},$$

ou

$$U^{(n-1)} = \left(\frac{dN}{d^n y}\right) - \left(\frac{dU^{(n)}}{dx}\right) - \left(\frac{dU^{n}}{dy}\right)\frac{dy}{dx} - \left(\frac{dU^{(n)}}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2} \cdots\cdots - \left(\frac{dU^{(n)}}{d^{n-3}y}\right)\frac{d^{n-3}y}{dx^{n-3}} - \left(\frac{dU^{(n)}}{d^{n-2}y}\right)\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} - \left(\frac{dU^{(n)}}{d^{n-1}y}\right)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + \frac{1}{M}\left(N\left(\frac{dM}{d^n y}\right) - U^{(n)}\left(\frac{dM}{dx}\right) - U^{(n)}\left(\frac{dM}{dy}\right)\frac{dy}{dx} - U^{(n)}\left(\frac{dM}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2} \cdots\cdots - U^{(n)}\left(\frac{dM}{d^{n-2}y}\right)\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} - U^{(n)}\left(\frac{dM}{d^{n-1}y}\right)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}\right).$$

Or $\left(\frac{dM}{dx}\right) + \left(\frac{dM}{dy}\right)\frac{dy}{dx} + \left(\frac{dM}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2} \cdots\cdots + \left(\frac{dM}{d^{n-1}y}\right)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} = \left(\frac{dM}{dx}\right) - \left(\frac{dM}{d^n y}\right)\frac{d^n y}{dx^n}$. Donc

$$U^{(n-1)} = \left(\frac{dN}{d^n y}\right) - \left(\frac{dU^{(n)}}{dx}\right) - \left(\frac{dU^{(n)}}{dy}\right)\frac{dy}{dx} - \left(\frac{dU^{(n)}}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2} \cdots - \left(\frac{dU^{(n)}}{d^{n-3}y}\right)\frac{d^{n-3}y}{dx^{n-3}} - \left(\frac{dU^{(n)}}{d^{n-2}y}\right)\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} - \left(\frac{dU^{(n)}}{d^{n-1}y}\right)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + \frac{1}{M}\left(N\left(\frac{dM}{d^n y}\right) - U^{(n)}\left(\frac{dM}{dx}\right) + U^{(n)}\left(\frac{dM}{d^n y}\right)\frac{d^n y}{dx^n}\right).$$

Or l'équation proposée est $N + U^{(n)}\frac{d^n y}{dx^n} = 0$, donc

$$U^{(n-1)} = \left(\frac{dN}{d^n y}\right) - \left(\frac{dU^{(n)}}{dx}\right) - \left(\frac{dU^{(n)}}{dy}\right)\frac{dy}{dx} - \left(\frac{dU^{(n)}}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2} \cdots - \left(\frac{dU^{(n)}}{d^{n-3}y}\right)\frac{d^{n-3}y}{dx^{n-3}} - \left(\frac{dU^{(n)}}{d^{n-2}y}\right)\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} - \left(\frac{dU^{(n)}}{d^{n-1}y}\right)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} - U^{(n)}\frac{dM}{Mdx}.$$

Multipliant

tenant l'équation proposée par un facteur V différent de M, & ı rende aussi intégrable, si l'on a au lieu de $U^{(n-1)}$ un autre ıcient $U_{(n-1)}$ l'on trouvera en opérant comme ci-dessus,

$$_{-1)} = \left(\frac{dN}{d^n y}\right) - \left(\frac{dU^{(n)}}{dx}\right) - \left(\frac{dU^{(n)}}{dy}\right)\frac{dy}{dx} - \left(\frac{dU^{(n)}}{ddy}\right)\frac{ddy}{dx^2}$$

$$\ldots - \left(\frac{dU^{(n)}}{d^{n-3}y}\right)\frac{d^{n-3}y}{dx^{n-3}} - \left(\frac{dU^{(n)}}{d^{n-2}y}\right)\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} - \left(\frac{dU^{(n)}}{d^{n-1}y}\right)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}$$

$U^{(n)}\frac{dV}{Vdx}$, $U^{(n)}$ restant toujours nécessairement le même, comme sulte de ce que nous avons dit ci-dessus. On aura donc,

$$-\frac{dM}{Mdx} = \frac{U^{(n-1)} - U_{(n-1)}}{U^{(n)}} \text{ d'où l'on tire } \frac{V}{M} = Ce^{\frac{\int(U^{(n-1)} - U_{(n-1)})dx}{U^{(n)}}}.$$

$J^{(n-1)} = U_{(n-1)}$, on a $\frac{V}{M} = C$, comme nous l'avons trouvé dessus pour les équations du second degré.

SOLUTION
algébrique du problème suivant: *A un cercle donné, inscrire un polygone dont les côtés passent par des points donnés.*

PAR MR. LHUILIER *).

§. 1. Le problème que je me propose principalement de développer tire son origine d'un problème particulier d'APOLLONIUS (qu'on trouve dans les collections de PAPPUS); *A un cercle donné inscrire un triangle dont les côtés passent par trois points donnés en ligne droite.*

M. CRAMER (mon célèbre compatriote) le généralisa, en donnant aux points donnés des positions quelconques; & le proposa à M. le professeur DE CASTILLON. Ce dernier en a donné une solution géométrique dans les Mémoires de cette Académie pour 1776. On regretteroit la longueur du procédé de ce célèbre géomètre, si les théorèmes sur lesquels il est fondé n'intéressoient par eux-mêmes les amateurs de la géométrie ancienne. Le profond de LA GRANGE ne dédaigna pas de s'occuper de ce problème quoiqu'élémentaire; & il en donna à M. DE CASTILLON une solution purement algébrique, qu'on trouve dans le même volume.

Dès que j'eus connoissance de l'une & de l'autre de ces solutions, je me proposai le problème plus général: *A un cercle donné, inscrire un polygone dont les côtés passent par des points donnés.* Quelqu'attaché que je sois à la géométrie des anciens, quelque regret que j'aye de la voir trop négligée; je n'osai, je dois l'avouer, former des espérances sur son application à ce problème pris dans cette généralité.

*) Lu à l'Académie, le 23 avril 1795.

Au contraire, en appliquant d'une manière heureuse le principe qui sert de base au procédé de M. DE LA GRANGE, je parvins à une solution algébrique de ce problème général, à-peu-près telle que je vais la développer, & je formai des désirs bien plus que des espérances sur une solution géométrique.

Des solutions données du problème particulier sur le triangle, par des mathématiciens aussi célèbres que le grand EULER & ses dignes élèves & collégues MM. FUSS & LEXELL, qu'on trouve dans les Mémoires de Pétersbourg pour 1780, loin de me donner des espérances pour une solution géométrique du problème général sur les polygones, changèrent en une persuasion presque complète mes présomptions sur son impossibilité.

Quelle ne fut donc pas ma satisfaction il y a quelques mois, de trouver dans la collection intitulée: *Memorie di Matematica e Fisica della Società italiana*, T. IV, deux mémoires qui contiennent l'un & l'autre des solutions géométriques de ce problème généralisé, qui par leur simplicité & leur élégance, égalent au moins tout ce que je connois de l'analyse géométrique des anciens.

L'un de ces mémoires est d'un jeune mathématicien napolitain, ANNIBALE GIORDANO D'OTTAIANO; auquel appartient la première idée de la solution purement géométrique. Le professeur MALFATTI de Ferrare s'en occupa de son côté, & trouva une solution presque entièrement semblable à celle du premier. Je craindrois de mutiler les procédés de ces deux mathématiciens en les exposant en abrégé; & je crois devoir renvoyer le lecteur à la collection intéressante qui les renferme.

Le premier de ces mathématiciens s'annonçant d'une manière aussi avantageuse par sa modestie que par ses talens, avoue ingénuement qu'il a fait des efforts inutiles pour résoudre ce problème général d'une manière purement algébrique; & il pense que c'est une chose sinon désespérée, du moins très-difficile. Regardant avec raison la comparaison des méthodes comme un objet qui doit principalement fixer

l'attention des mathématiciens, il termine son mémoire par les expr
ſions ſuivantes. *Sarebbe veramente coſa deſiderabile, che qualche perſpic
algebriſta ſi prendeſſe la pena di rinvenire una ſoluzione puramente analitic
di un ſi elegante problema piano; che nella ſimplicita non la cedeſſe alla ſi
tetica già rapportata**).

Je ſuis éloigné de vouloir mettre en parallèle avec la marche lum
neuſe des anciens, le procédé ſuivant purement algébrique. Je ſens tr
(& je le ſens avec ſatisfaction), combien la géométrie l'emporte da
ce cas ſur l'algèbre. Je ſaiſis au contraire (avec l'auteur), cette occ
ſion d'engager les jeunes mathématiciens à ne pas ſe livrer excluſiv
ment aux méthodes de calcul; mais à cultiver, au moins dans leurs pr
mières études, les méthodes anciennes avec plus de ſoin que ne l'o
fait le plus grand nombre des calculateurs modernes.

Après cette notice hiſtorique ſur l'occaſion de ce mémoire,
vais en faire une courte expoſition.

§. 2. Mon but principal eſt de réſoudre *algébriquement* le pr
blème ſuivant: *A un cercle donné, inſcrire un polygone dont les côt
paſſent par des points donnés de poſition.*

Ce but principal étant rempli, je développe quelques applicatio
de ce problème.

J'en fais voir la liaiſon avec le cas où quelques côtés (un ou pl
ſieurs) ſont parallèles à des droites données de poſition.

Je fais enſuite l'application au problème analogue ſur l'ellipſe
les autres ſections coniques.

Mai

*) Voyant l'intérêt que l'auteur de ce mémoire attachoit à un travail ultérieur ſ
cet objet, & déſirant lui faire connoître le plaiſir qu'il m'avoit procuré, j'écr
vis presqu'inmédiatement à M. le préſident DE LORGNA, pour lui offrir m
développement. Peut-être dois-je attribuer la non-réception d'une répon
aux entraves que la guerre met à la communication de Genève avec l'Itali
Son ſilence m'engagea à inſérer ma ſolution dans le même recueil qui a réveill
ſur cette matière l'attention des mathématiciens.

Mais, ce qui me paroît surtout remarquable, c'est la facilité du transport aux solides du problème proposé sur les surfaces planes. Je résous à cet égard les problèmes suivans:

Une sphère étant donnée, & un petit cercle de cette sphère étant donné de position: Inscrire sur la surface d'un des segmens retranchés par ce cercle, un polygone sphérique, dont les côtés passent par des points donnés. Etendant ensuite la dénomination ordinaire de polygone sphérique, & l'appliquant à des polygones dont les côtés n'appartiennent pas à de grands cercles; je résous ce dernier problème en supposant que les plans dans lesquels sont les côtés du polygone, passent par des droites données, ou sont parallèles à des plans donnés, ou passent par des points donnés & sont perpendiculaires à des plans donnés. Enfin, par une généralisation à laquelle on n'auroit pas soupçonné dans son origine que le petit problème d'Apollonius eût pu conduire; je substitue à la sphère, des ellipsoïdes, des paraboloïdes & des hyperboloïdes. (Ces derniers étant engendrés par la révolution de l'hyperbole autour de l'axe transverse).

§. 3. *Lemme connu.* Dans tout triangle rectiligne: La somme de deux côtés est à leur différence, comme la tangente de la demi-somme des deux angles opposés, est à la tangente de leur demi-différence.

Théorème. Soit un triangle isocèle. De son sommet, soit menée à la base (prolongée s'il est nécessaire) une droite quelconque. J'affirme que la somme d'un des côtés égaux du triangle & de sa droite menée est à leur différence, comme le carré du rayon est au produit des tangentes des angles sous-doubles de ceux que la droite menée fait avec les côtés égaux du triangle.

Soit ACA' un triangle isoscèle, ayant les côtés égaux CA, CA'. Fig. 1.
Par le sommet C, soit menée une droite CB, qui rencontre la base en B, ou une droite CB' qui rencontre en B' la base prolongée. J'affirme qu'on a les deux proportions:

$CA + CD : CA - CB = 1 : \text{tang} \frac{1}{2} ACB \text{ tang} \frac{1}{2} A'CB.$

$CB' + CA : CB' - CA = 1 : \text{tang} \frac{1}{2} ACB' \text{tang} \frac{1}{2} A'CB'.$

Démonstration. 1°. Dans le triangle CAB. $CBA + CAB = 180° - ACB$. Donc, $\text{tang} \frac{CBA + CAB}{2} = \cot. \frac{1}{2} ACB$. . . . . . . $CBA - CAB = CBA - CA'B = BCA'$. Don tang $\frac{CBA - CAB}{2} = \text{tang} \frac{1}{2} A'CB.$

Mais (*Lemme*). $CA + CB : CA - CB = \text{tang} \frac{CBA + CAB}{2} : \text{tang} \frac{CBA - CAB}{2}$.

Donc, $CA + CB : CA - CB = \cot. \frac{1}{2} ACB : \text{tang} \frac{1}{2} A'C$ $= 1 : \text{tang} \frac{1}{2} ACB \text{ tang} \frac{1}{2} A'CB.$

2°. Dans le triangle CAB': $CAB' + CB'A$ . . $= 180° - ACB'$ Donc, $\text{tang} \frac{CAB' + CB'A}{2} = \cot. \frac{1}{2} ACB'$. . . . . . $CAB' - CB'A$ $= CA'A - CB'A = A'CB'$. Donc, $\text{tang} \frac{CAB' - CB'A}{2} = \text{tang} \frac{1}{2} A'CB'.$

Mais (*Lemme*). $CB' + CA : CB' - CA = \text{tang} \frac{CAB' + CB'A}{2} : \text{tang} \frac{CAB' - CB'A}{2}$.

Donc, $CB' + CA : CB' - CA = \cot. \frac{1}{2} ACB' : \text{tang} \frac{1}{2} A'C$ $= 1 : \text{tang} \frac{1}{2} ACB' \text{ tang} \frac{1}{2} A'CB'.$

Remarque. Ce théorème sert de base à la solution de M. DE LA GRANGE du problème particulier de l'inscription au cercle d'un triangle dont les côtés passent par des points donnés. La démonstration algébrique qu'il en a donnée, & la démonstration géométrique de M. DE CASTILLON, me font croire que la facilité avec laquelle ce théorème découle du lemme trigonométrique duquel je l'ai tiré, a échappé à l'un & à l'autre de ces mathématiciens.

§. 4. *Problème.* Trouver deux arcs dont on connoît la somme ou d ifférence, & le produit de leurs tangentes. Soient x & x' deux arcs ont le produit des tangentes est p.

Puisque tang x tang $x' = p$.

$\sin x \sin x' : \cos x \cos x' = p : 1$.

onc, $\cos x \cos x' + \sin x \sin x' : \cos x \cos x' - \sin x \sin x' = 1 + p : 1 - p$

onc, $\cos \overline{x - x'} : \cos \overline{x + x'} = 1 + p : 1 - p$.

onc, $\cos \overline{x - x'} = \cos \overline{x + x'} \times \frac{1 + p}{1 - p}$; & $\cos \overline{x + x'}$ $= \cos \overline{x - x'} \times \frac{1 - p}{1 + p}$.

Partant, la $\genfrac{}{}{0pt}{}{\text{somme}}{\text{différence}}$ des deux arcs, étant donnée; le cosinus de ar $\genfrac{}{}{0pt}{}{\text{différence}}{\text{somme}}$ est aussi donné, donc, leur $\genfrac{}{}{0pt}{}{\text{différence}}{\text{somme}}$ est donnée; nc, on connoît l'un & l'autre de ces angles.

Remarque. Il eût été extrêmement facile de tirer du théorème écédent une construction géométrique de ce problème. Mais je is persister dans mon plan de traiter ce sujet algébriquement.

§. 5. *Problème.* Soient des arcs en nombre quelconque donnés grandeur. Les couper chacun en deux parties, de manière que les oduits des tangentes de ces parties deux-à-deux soient donnés s les conditions suivantes. Aucun de ces produits n'a pour facteurs tangentes d'une même section; & le nombre des arcs donnés étant is grand que deux, prenant le produit fait avec les tangentes d'une rtie d'un des arcs & d'une partie d'un autre arc; il n'est aucun autre oduit dont les deux facteurs soient les tangentes des deux parties stantes de ces arcs.

Avis. Quoique j'énonce ce problème d'une manière limitée, en ppofant que les arcs donnés sont les sommes des arcs à trouver deux-à-deux, cet énoncé renferme aussi le cas où un ou plusieurs des arcs onnés sont les différences des arcs à trouver. Envisageant la question

purement algébriquement; on doit changer le ſigne du produit donné de grandeur; qui contient pour facteur la tangente d'un ſeul prolongement des arcs donnés.

Je vais introduire à la ſolution générale de ce problème, par le développement de quelques cas particuliers.

Premier exemple. Soient Φ & Φ' deux arcs donnés; ſoient p & p' deux nombres donnés. Couper chacun de ces arcs en deux parties de manière que le produit des tangentes d'une partie de l'arc Φ & d'une partie de l'arc Φ' ſoit p; & que le produit des tangentes des deux autres parties ſoit p'.

Que les parties du premier arc, ſoient - - - x, $\Phi - x$.
- - - - - ſecond - - - - - - x', $\Phi' - x'$.

On a les équations $\begin{cases} \text{tang } x \text{ tang } (\Phi' - x') = p \\ \text{tang } x' \text{ tang } (\Phi - x) = p'. \end{cases}$

Soit développée tang $(\Phi' - x')$ dans tang Φ' & tang x'; on a $p = \text{tang } x \times \frac{\text{tang } \Phi' - \text{tang } x'}{1 + \text{tang } \Phi' \text{ tang } x'}$.

Pour chaſſer l'arc x'; ſoient multipliés les deux termes du ſecond facteur du ſecond membre par tang $(\Phi - x)$; & au produit tang x' tang $(\Phi - x)$, ſoit ſubſtituée ſa valeur donnée p'. On obtient:

$$p = \text{tang } x \; \frac{\text{tang } \Phi' \text{ tang } (\Phi - x) - p'}{\text{tang } (\Phi - x) + p' \text{ tang } \Phi'}$$

$$= \text{tang } x \times \frac{\text{tang } \Phi' \times \frac{\text{tang } \Phi - \text{tang } x}{1 + \text{tang } \Phi \text{ tang } x} - p'}{\frac{\text{tang } \Phi - \text{tang } x}{1 + \text{tang } \Phi \text{ tang } x} + p' \text{ tang } \Phi'}$$

$$= \text{tang } x \times \frac{\text{tang } \Phi \text{ tang } \Phi' - p' \; 1 - \text{tang } x \, (\text{tang } \Phi' + p' \text{ tang } \Phi)}{\text{tang } \Phi + p' \text{ tang } \Phi' - \text{tang } x \, (1 - p' \text{ tang } \Phi \text{ tang } \Phi)}.$$

D'où l'on tire $\text{tang}^2 x \, (\text{tang } \Phi' + p' \text{ tang } \Phi) - \text{tang } x \, (\text{tang } \Phi \text{ tang } \Phi' - p' + p - pp' \text{ tang } \Phi \text{ tang } \Phi') + p \, (\text{tang } \Phi + p' \text{ tang } \Phi') = 0$.

Partant, la ſolution du problème propoſé eſt réduite à celle d'une équation du ſecond degré; donc le problème eſt réſolu.

Remarque première. Pour que le problème soit possible, on doit
ir: $(p - p' + (1 - pp') \text{ tang } \Phi \text{ tang } \Phi')^2 \overline{>} 4 p (\text{tang } \Phi' + p' \text{ tang } \Phi)$
g $\Phi + p' \text{ tang } \Phi'$). Equation qui sert à déterminer l'une quelcon-
des quatre quantités, tang Φ, tang Φ', p, p', relativement aux
s autres; pour que le problème soit possible.

Remarque seconde. Je vais éclaircir sur cet exemple l'avis qui ac-
npagne dans ce § l'énoncé du problème. Que l'arc Φ soit la somme
deux arcs x & $\Phi - x$; & que l'arc Φ' soit la différence des deux
s x' & $x' - \Phi$. On a les équations

tang x tang $x' - \Phi' = p$. Ou, tang x tang $\Phi' - x' = - p$.
tang x' tang $\Phi - x = p'$.   tang x' tang $\Phi - x = + p'$.

Ainsi, l'arc $\Phi' - x'$ étant devenu $x' - \Phi'$; & partant, sa tangente
nt changé de signe, le produit p a aussi changé de signe; & l'équa-
n devient: $\text{tang}^2 x\ (\text{tang } \Phi' + p' \text{ tang } \Phi) + \text{tang } x\ (p + p'$
$(1 - pp') \text{ tang } \Phi \text{ tang } \Phi') - p\ (\text{tang } \Phi + p' \text{ tang } \Phi') = 0$.
les deux facteurs d'un même produit étoient les tangentes des pro-
gemens des deux arcs donnés, le produit correspondant conserve-
t son signe. En effet, les tangentes de chacun de ces facteurs
nt changé de signe; leur produit conserve son signe; savoir,
g $\Phi - x$ tang $\Phi' - x' = (-\text{ tang } x - \Phi)\ (-\text{ tang } x' - \Phi')$
$+$ tang $x - \Phi$ tang $x' - \Phi'$.

NB. Cet éclaircissement de l'avis qui précède doit tenir lieu d'un pareil éclaircissement dans tous les cas suivans.

Second exemple. Soient Φ, Φ', Φ'', trois arcs donnés; & soient
p', p'', trois produits donnés. Couper ces arcs, chacun en deux
rties; de manière que le produit des tangentes d'une partie de Φ
d'une partie de Φ' soit p; que le produit des tangentes de l'autre
rtie de Φ'' & d'une partie de Φ'' soit p'; & le produit des tangentes
s autres parties de Φ' & de Φ soit p''.

uations à résoudre .... $p = \text{tang } x \text{ tang } \Phi' - x'$
$p' = \text{tang } x' \text{ tang } \Phi'' - x''$
$p'' = \text{tang } x'' \text{ tang } \Phi - x$.

$$p = \text{tang } x \text{ tang } \Phi' - x'$$

$$= \text{tang } x \times \frac{\text{tang } \Phi' - \text{tang } x'}{1 + \text{tang } \Phi' \text{ tang } x'}$$

$$= \text{tang } x \times \frac{\text{tang } \Phi' \text{ tang } \Phi'' - x'' - p'}{\text{tang } . \Phi'' - x'' + p' \text{ tang } \Phi'}$$

$$= \text{tang } x \times \frac{\text{tang } \Phi' \frac{\text{tang } \Phi'' - \text{tang } x''}{1 + \text{tang } \Phi'' \text{ tang } x''} - p'}{\frac{\text{tang } \Phi'' - \text{tang } x''}{1 + \text{tang } \Phi'' \text{ tang } x''} + p' \text{ tang } \Phi'}$$

$$= \text{tang } x \times \frac{\text{tang } \Phi' \text{ tang } \Phi'' - p' - \text{tang } x'' (\text{tang } \Phi' + p' \text{tang } \Phi'')}{\text{tang } \Phi'' + p' \text{ tang } \Phi' - \text{tang } x'' (1 - p' \text{ tang } \Phi' \text{ tang } \Phi'')}$$

$$= \text{tang } x \times \frac{(\text{tang } \Phi' \text{ tang } \Phi'' - p') \text{ tang } \Phi - x - p'' (\text{tang } \Phi' + p' \text{ tang } \Phi'')}{(\text{tang } \Phi'' + p' \text{ tang } \Phi') \text{ tang } \Phi - x - p'' (1 - p' \text{ tang } \Phi' \text{ tang } \Phi')}$$

$$= \text{tang } x \times \frac{(\text{tang } \Phi' \text{ tang } \Phi'' - p') \frac{\text{tang } \Phi - \text{tang } x}{1 + \text{tang } \Phi \text{ tang } x} - p'' (\text{tang } \Phi' + p' \text{ tang } \Phi'')}{(\text{tang } \Phi'' + p' \text{ tang } \Phi') \frac{\text{tang } \Phi - \text{tang } x}{1 + \text{tang } \Phi \text{ tang } x} - p'' (1 - p' \text{ tang } \Phi' \text{ tang}}$$

Pour abréger, soit

$r = \text{tang } \Phi' \text{ tang } \Phi'' \text{ tang } \Phi - p' \text{tang } \Phi - p'' \text{tang } \Phi' - p' p'' \text{ tang}$

$s = \text{tang } \Phi' \text{ tang } \Phi'' - p' + p'' \text{ tang } \Phi \text{ tang } \Phi' + p' p'' \text{ tang } \Phi \text{ tan}$

$r' = \text{tang } \Phi \text{ tang } \Phi'' + p' \text{ tang } \Phi \text{ tang } \Phi' - p'' + p' p'' \text{ tang } \Phi' \text{ tan}$

$s' = \text{tang } \Phi'' + p' \text{tang } \Phi' + p'' \text{ tang } \Phi - p' p'' \text{ tang } \Phi \text{ tang } \Phi' \text{ tang}$

On obtient $p = \text{tang } x + \frac{r - s \text{ tang } x}{r' - s' \text{ tang } x}$.

Partant, le problème est réduit à une équation du second deg

Remarque. Si s évanouit, le problème est du premier degré.

Si dans la même supposition, r' évanouit, le problème est indéterm

Pour que le problème soit possible, on doit avoir $(p s' + r)^2 \overline{>} 4p$

Troisième exemple. Soient proposés quatre arcs Φ, Φ', Φ'',

& quatre produits . . p, p', p'',

Qu'on ait les quatre équations . . . . $p = \text{tang } x \text{ tang } \Phi' -$

$p' = \text{tang } x' \text{ tang } \Phi'' -$

$p'' = \text{tang } x'' \text{ tang } \Phi''' -$

$p''' = \text{tang } x''' \text{ tang } \Phi -$

Etant parvenu comme dans l'exemple précédent à l'équation;

$$p = \text{tang}\, x \times \frac{\text{tang}\, \varphi' \,\text{tang}\, \varphi'' - p' - \text{tang}\, x'' \,(\text{tang}\, \varphi' + p' \,\text{tang}\, \varphi'')}{\text{tang}\, \varphi'' + p' \,\text{tang}\, \varphi' - \text{tang}\, \varphi' - \text{tang}\, x'' \,(1 - p' \,\text{tang}\, \varphi' \,\text{tang}\, \varphi')}.$$

On introduira le nouvel arc φ''', & ses parties x''' & $\varphi''' - x'''$; & on chassera l'arc x'', en multipliant par tang $\varphi''' - x'''$ les deux termes du second facteur du second membre; on obtient

$$p = \text{tang}\, x \times \frac{(\text{tang}\, \varphi' \,\text{tang}\, \varphi'' - p') \,\text{tang}\, \varphi''' - x''' - p'' \,(\text{tang}\, \varphi' + p' \,\text{tang}\, \varphi'')}{(\text{tang}\, \varphi'' + p' \,\text{tang}\, \varphi') \,\text{tang}\, \varphi''' - x''' - p'' \,(1 - p' \,\text{tang}\, \varphi' \,\text{tang}\, \varphi'')}$$

$$= \text{tang}\, x \times \frac{(\text{tang}\, \varphi' \,\text{tang}\, \varphi'' - p') \,\frac{\text{tang}\, \varphi''' - \text{tang}\, x'''}{1 + \text{tang}\, \varphi''' \,\text{tang}\, x'''} - p'' \,(\text{tang}\, \varphi' + p' \,\text{tang}\, \varphi'')}{(\text{tang}\, \varphi'' + p' \,\text{tang}\, \varphi') \,\frac{\text{tang}\, \varphi''' - \text{tang}\, x'''}{1 + \text{tang}\, \varphi''' \,\text{tang}\, x'''} - p'' \,(1 - p' \,\text{tang}\, \varphi' \,\text{tang}\, \varphi'')}$$

$$= \text{tang}\, x \times \frac{(\text{tang}\, \varphi' \,\text{tang}\, \varphi'' - p') \,\frac{\text{tang}\, \varphi''' \,\text{tang}\, \varphi - x - p'''}{\text{tang}\, \varphi - x + p''' \,\text{tang}\, \varphi'''} - p'' \,(\text{tang}\, \varphi' + p' \,\text{tang}\, \varphi'')}{(\text{tang}\, \varphi'' + p' \,\text{tang}\, \varphi') \,\frac{\text{tang}\, \varphi''' \,\text{tang}\, \varphi - x - p'''}{\text{tang}\, \varphi - x + p''' \,\text{tang}\, \varphi'''} - p'' \,(1 - p' \,\text{tang}\, \varphi' \,\text{tang}\, \varphi'')}.$$

En ôtant les doubles fractions, on parviendra à une équation de la forme $p = \text{tang}\, x \times \frac{r \,\text{tang}\, \varphi - x - s}{r' \,\text{tang}\, \varphi - x - s'}$; de laquelle on parviendra à une équation de la forme $p = \text{tang}\, x \times \frac{R - S \,\text{tang}\, x}{R' - S' \,\text{tang}\, x}$.

Solution générale. Ces exemples suffisent pour établir la régularité & l'uniformité du procédé précédent, par lequel on parvient à chasser successivement tous les arcs intermédiaires entre x & $\varphi - x$, qui font partie des arcs φ', φ'', φ''', ... φ^{N-1}, φ^{N}. Mais il est important de résumer ce procédé, & d'établir la loi des passages successifs par lesquels ou chasse ces derniers arcs.

Qu'on soit parvenu à l'équation

$p = \text{tang}\, x \times \frac{r^{N-1} - s^{N-1} \,\text{tang}\, x^{N}}{r'^{N-1} - s'^{N-1} \,\text{tang}\, x^{N}}$; dans laquelle les quantités connues r^{N-1}, s^{N-1}, r'^{N-1}, s'^{N-1}, sont des fonctions de tang. φ', tang φ'', tang φ''', ... tang φ^{N-1}, tang. φ^{N}, & de ... p', p'', p''', ... p^{N-1}.

On aura aussi,

$$p = \text{tang}\, x \times \frac{r^{N-1}\, \text{tang}\, \phi^{N+1} - x^{N+1} - s^{N-1}\, p^{N}}{r'^{N-1}\, \text{tang}\, \phi^{N+1} - x^{N+1} - s'^{N-1}\, p^{N}}$$

$$= \text{tang}\, x \times \frac{r^{N-1} \times \dfrac{\text{tang}\, \phi^{N+1} - \text{tang}\, x^{N+1}}{1 + \text{tang}\, \phi^{N+1}\, \text{tang}\, x^{N+1}} - s^{N-1}\, p^{N}}{r'^{N-1} \times \dfrac{\text{tang}\, \phi^{N+1} - \text{tang}\, x^{N+1}}{1 + \text{tang}\, \phi^{N+1}\, \text{tang}\, x^{N+1}} - s'^{N-1}\, p^{N}}$$

$$= \text{tang}\, x \times \frac{(r^{N-1}\, \text{tang}\, \phi^{N+1} - s^{N-1}\, p^{N}) - \text{tang}\, x^{N+1} (r^{N-1} + s^{N-1}\, p^{N}\, \text{tang}\, \phi^{N+1})}{(r'^{N-1}\, \text{tang}\, \phi^{N+1} - s'^{N-1}\, p^{N}) - \text{tang}\, x^{N+1} (r'^{N-1} + s'^{N-1}\, p^{N}\, \text{tang}\, \phi^{N+1})}.$$

Partant, on chasse l'angle x^{N}, & on introduit l'angle suivant x^{N+1} d'une manière régulière dans le second facteur du second membre.

La partie connue du numérateur, est l'excès du produit de la partie connue du numérateur précédent par la tangente de l'arc donné suivant, sur le produit du coëfficient de l'inconnue dans le numérateur précédent, par le produit suivant donné. Le coëfficient de l'inconnue dans ce numérateur, est la somme de la partie connue du numérateur précédent, & du produit du coëfficient de l'inconnue dans le numérateur précédent, par le produit suivant donné, & par la tangente de l'arc suivant. Et les termes du dénominateur du nouveau facteur s'engendrent précisément de la même manière, des termes du dénominateur de la fraction précédente.

En particulier, on parvient toujours à une équation finale, de la forme $p = \text{tang}\, x \times \frac{r^{N} - s^{N} \frac{\text{tang}\, x}{\text{tang}\, x}}{r'^{N} - s'^{N} \frac{\text{tang}\, x}{\text{tang}\, x}}$; dans laquelle les quantités connues r^{N}, s^{N}, r'^{N}, s'^{N} sont composées des quantités suivantes ...

$$\text{tang}\, \phi,\ \text{tang}\, \phi',\ \text{tang}\, \phi'' \ \ldots\ \text{tang}\, \phi^{N-1},\ \text{tang}\, \phi^{N}.$$
$$p',\quad p'' \ \ldots\ldots\ p^{N-1},\quad p^{N}.$$

§. 6. Les termes, soit des numérateurs, soit des dénominateurs des fractions successives, forment des suites recurrentes; on peut les obtenir séparément par une fraction continue. Mais je trouve aussi qu'on peut les obtenir en même temps par une même fraction continue, comme il suit. . . . . .

Tang

$$\operatorname{Tang} \Phi^M - x^M = \frac{\operatorname{tang} \Phi^M - \operatorname{tang} x^M}{1 + \operatorname{tang} \Phi^M \operatorname{tang} x^M}$$

$$= \frac{\operatorname{tang} \Phi^M + \operatorname{tang}^2 \Phi^M \operatorname{tang} x^M - \operatorname{tang}^2 \Phi^M \operatorname{tang} x^M - \operatorname{tang} x^M}{1 + \operatorname{tang} \Phi^M \operatorname{tang} x^M}$$

$$= \operatorname{tang} \Phi^M - \frac{\sec^2 \Phi^M \operatorname{tang} x^M}{1 + \operatorname{tang} \Phi^M \operatorname{tang} x^M}$$

$$= \operatorname{tang} \Phi^M - \frac{p^M \sec^2 \Phi^M}{p^M \operatorname{tang} \Phi^M + \operatorname{tang} \Phi^{M+1} - x^{M+1}}$$

On obtient donc, par des substitutions successives,

$$p = \operatorname{tang} x \left(\operatorname{tang} \Phi' - \frac{p' \sec^2 \Phi'}{p' \operatorname{tang} \Phi' + \operatorname{tang} \Phi'' - x''}\right.$$

$$= \operatorname{tang} x \left(\operatorname{tang} \Phi' - \cfrac{p' \sec^2 \Phi'}{p' \operatorname{tang} \Phi' + \operatorname{tang} \Phi'' - \cfrac{p'' \sec^2 \Phi''}{p'' \operatorname{tang} \Phi'' + \operatorname{tang} \Phi''' - x'''}}\right.$$

$$= \operatorname{tang} x \left(\operatorname{tang} \Phi' - \right.$$

$$\cfrac{p' \sec^2 \Phi'}{p' \operatorname{tang} \Phi' + \operatorname{tang} \Phi'' - \cfrac{p'' \sec^2 \Phi''}{p'' \operatorname{tang} \Phi'' + \operatorname{tang} \Phi''' - \cfrac{p''' \sec^2 \Phi'''}{p''' \operatorname{tang} \Phi''' + \operatorname{tang} \Phi^{\text{IV}} - x^{\text{IV}}}}}$$

. . . .

. . . .

$$= \operatorname{tang} x \left(\operatorname{tang} \Phi' - \right.$$

$$\cfrac{p' \sec^2 \Phi'}{p' \operatorname{tang} \Phi' + \operatorname{tang} \Phi'' - \cfrac{p'' \sec^2 \Phi''}{p'' \operatorname{tang} \Phi'' + \operatorname{tang} \Phi''' - \cfrac{p''' \sec^2 \Phi'''}{p''' \operatorname{tang} \Phi''' + \operatorname{tang} \Phi^{\text{IV}}}}}$$

. . . . .

$$\operatorname{tang} \Phi^{N-1} - \cfrac{p^{N-1} \sec^2 \Phi^{N-1}}{p^{N-1} \operatorname{tang} \Phi^{N-1} + \operatorname{tang} \Phi^N - \cfrac{p^N \sec^2 \Phi^N}{p^N \operatorname{tang} \Phi^N + \operatorname{tang} \Phi - \cfrac{\sec^2 \Phi \operatorname{tang} x}{1 + \operatorname{tang} \Phi \operatorname{tang} x}}}.$$

La fraction ordinaire égale à cette fraction continue, est de la forme

$$\frac{r^N - s^N \operatorname{tang} x}{r'^N - s'^N \operatorname{tang} x}; \quad \text{ou} \quad \frac{R - S \operatorname{tang} x}{R' - S' \operatorname{tang} x}.$$

§. 7. L'équation $p = \text{tang}\, x \times \frac{R - S\, \text{tang}\, x}{R' - S'\, \text{tang}\, x}$ étant résolue, on obtient $\text{tang}\, x = \frac{pS' + R \pm \sqrt{(pS' + R)^2 - 4pR'S}}{2S}$.

Lorsque $S = 0$, le problème est du premier degré, & s'il arrive en même temps que $R' = 0$, le problème est indéterminé.

Dans les autres cas, le problème a deux solutions réelles, lorsque $p\, R'\, S$ est négatif.

Le produit $p\, R'\, S$ étant positif, pour que le problème soit possible, on doit avoir $(p\, S' + R)^2 \overline{\overline{>}}\, 4\, p\, R'\, S$.

§. 8. Application au *problème principal.*

Fig. 2. A un cercle donné inscrire un polygone dont les côtés passent un à un par des points donnés de position. Soit C le centre du cercle donné, & r son rayon.

Que les points donnés de position, soient

A, A', A'', A''', ... A^{N-II}, A^{N-I}, A^N

Soient les droites données

CA, CA', CA'', CA''', . . . CA^{N-2}, CA^{N-1}, CA^N

appelées respectivement

a, a', a'', a''', . . . a^{N-II}, a^{N-I}, a^N

Soient les points A donnés regardés comme situés en dedans du cercle donné.

Soient les quantités

$\frac{r-a}{r+a}$, $\frac{r-a'}{r+a'}$, $\frac{r-a''}{r+a''}$, $\frac{r-a'''}{r+a'''}$, . . . $\frac{r-a^{N-II}}{r+a^{N-II}}$, $\frac{r-a^{N-I}}{r+a^{N-I}}$, $\frac{r-a^N}{r+a^N}$

désignées respectivement par

p, p', p'', p''', . . . p^{N-II}, p^{N-I}, p^N

Soient les angles donnés

$A^N CA$, ACA', $A'CA''$, $A''CA'''$, . . . $A^{N-III}CA^{N-II}$, $A^{N-II}CA^{N-I}$, $A^{N-I}CA^N$;

désignés respectivement par

ϕ, ϕ', ϕ'', ϕ''', ... ϕ^{N-II}, ϕ^{N-I}, ϕ^N.

Soient les côtés du polygone

XX', $X'X''$, $X''X'''$, $X'''X^{IV}$ . . . $X^{N-II}X^{N-I}$, $X^{N-I}X^{N}$, $X^{N}X$,

passant par les points

A, A', A'', A''' . . . A^{N-II}, A^{N-I}, A^{N},

Soient les angles

XCA, $X'CA'$, $X''CA''$, $X'''CA'''$ . . . $X^{N-II}CA^{N-II}$, $X^{N-I}CA^{N-I}$, $X^{N}CA^{N}$,

appelés respectivement

x, x', x'', x''' . . . x^{N-II}, x^{N-I}, x^{N}.

Les angles

$A^{N}CX$, ACX', $A'CX''$, $A''CX'''$, . . . $A^{N-III}CX^{N-II}$, $A^{N-II}CX^{N-I}$, $A^{N-I}CX^{N}$,

seront respectivement

$\varphi - x$, $\varphi' - x'$, $\varphi'' - x''$, $\varphi''' - x'''$ . . . $\varphi^{N-II} - x^{N-II}$, $\varphi^{N-I} - x^{N-I}$, $\varphi^{N} - x^{N}$.

On aura (§. 3), les équations suivantes.

$$\text{Tang}\ \tfrac{1}{2}\ x\ \text{tang}\ \frac{\varphi' - x'}{2} = \frac{r - a}{r + a} = p.$$

$$\text{Tang}\ \tfrac{1}{2}\ x'\ \text{tang}\ \frac{\varphi'' - x''}{2} = \frac{r - a'}{r + a'} = p'.$$

$$\text{Tang}\ \tfrac{1}{2}\ x''\ \text{tang}\ \frac{\varphi''' - x'''}{2} = \frac{r - a''}{r + a''} = p''.$$

$$\text{Tang}\ \tfrac{1}{2}\ x'''\ \text{tang}\ \frac{\varphi^{IV} - x^{IV}}{2} = \frac{r - a'''}{r + a'''} = p'''.$$

$$\vdots$$

$$\text{Tang}\ \tfrac{1}{2}\ x^{N-II}\ \text{tang}\ \frac{\varphi^{N-I} - x^{N-I}}{2} = \frac{r - a^{N-II}}{r + a^{N-II}} = p^{N-II}.$$

$$\text{Tang}\ \tfrac{1}{2}\ x^{N-I}\ \text{tang}\ \frac{\varphi^{N} - x^{N}}{2} = \frac{r - a^{N-I}}{r + a^{N-I}} = p^{N-I}.$$

$$\text{Tang}\ \tfrac{1}{2}\ x^{N}\ \text{tang}\ \frac{\varphi - x}{2} = \frac{r - a^{N}}{r + a^{N}} = p^{N}.$$

Par conséquent, le problème est toujours réduit à celui qui est développé dans les §§ 5, 6 & 7.

Remarque. Lorsque quelqu'un des points donnés eſt au dehors du cercle, par exemple le point A^m, il faut changer le $\frac{r - a^M}{r + a^M}$ en $\frac{a^M - r}{a^M + r}$, ou changer le ſigne de p^M.

Lorsque quelqu'un des points donnés eſt ſur la circonférence du cercle donné; le $\frac{r - a^M}{r + a^M}$ ou p^m correspondant évanouit.

Fig. 3. §. 9. Je paſſe au cas où un ou pluſieurs des côtés du polygone cherché ſont parallèles à des droites données de poſition; ce qui ſuivant le langage familier aux modernes ſignifie, que ces côtés paſſent par des points infiniment éloignés du centre. Que la droite a, par exemple, devienne infinie, de manière que le côté xx' ſoit parallèle à une droite donnée de poſition menée par le centre. La quantité $\frac{r - a}{r + a}$, devient $\frac{-a}{+a} = -1$. Donc tang $\frac{1}{2}x$ tang $\frac{\phi' - x'}{2} = -1$; & tang $\frac{1}{2}x$ tang $\frac{x' - \phi'}{2} = +1$. Donc, les deux arcs $\frac{1}{2}x$, $\frac{x' - \phi'}{2}$, ſont complémens l'un de l'autre; & $x + x' - \phi' = 180°$.

Soit donc BCA, la parallèle à XX' menée par le centre C. L'angle XCA étant x; & l'angle $X'CA$ étant $x' - \phi'$, ſuivant les dénominations précédentes; j'affirme que les angles XCA & $X'CA$ valent deux droits. En effet, $X'CA = CX'X = CXX' = XCB$. Mais, $XCB + XCA = 180°$; donc $XCA + X'CA = 180°$.

Par conſéquent, un côté étant parallèle à une droite donnée de poſition, on doit égaler à -1, le produit correspondant dans les équations précédentes.

Mais, dans ce cas, il me paroît plus lumineux de ſubſtituer aux droites données de poſition des droites qui leur ſont perpendiculaires; & de parler d'un polygone dont quelques côtés ſont perpendiculaires à des droites données de poſition, & les autres paſſent par des points donnés.

La perpendiculaire à un côté menée du centre coupe en deux par-
s égales l'angle au sommet du triangle isoscèle dont ce côté est la
e. Soit ce côté xx', & soit ϕ' l'angle que la perpendiculaire cz
xx' menée du centre fait avec CA'; on aura, $x = \phi' - x'$; ou
$+ x' = \phi'$. Cette équation remplacera l'équation tang $\frac{1}{2}x$
g $\frac{\phi' - x'}{2} = p$.

Cette substitution aura lieu pour tous les côtés perpendiculaires à
droites données.

Que tous les côtés excepté un seul soient perpendiculaires à des
oites données de position, on aura les équations suivantes:

$$x = \phi' - x'$$
$$x' = \phi'' - x''$$
$$x'' = \phi''' - x'''$$
$$x''' = \phi^{\text{IV}} - x^{\text{IV}}.$$
$$\vdots$$
$$x^{N-II} = \phi^{N-1} - x^{N-1}$$
$$x^{N-1} = \phi^{N} - x^{N}$$
$$\text{tang}\,\frac{x^N}{2}\,\text{tang}\,\frac{\phi - x}{2} = p^N.$$

Les premières équations donnent
$= \phi' - \phi'' + \phi''' - \phi^{\text{IV}} + \phi^{\text{V}} \ldots \pm \phi^{N-1} \mp \phi^N \pm x^N$.
$-x = \phi - \phi' + \phi'' - \phi''' + \phi^{\text{IV}} - \phi^{\text{V}} \ldots \mp \phi^{N-1} \pm \phi^N \mp x^N$.

Partant, le problème est réduit à trouver deux arcs, $\frac{1}{2}x^N$,
$\frac{-x}{2}$; dont on connoît la somme ou la différence, & le produit des
ngentes (Voyez le §. 4).

Enfin, que tous les côtés doivent être perpendiculaires à des droi-
données.

On aura, $x = \phi' - \phi'' + \phi''' - \phi^{\text{IV}} \ldots \pm \phi^{N-1} \mp \phi^N \pm \phi \mp x$.
ns le premier cas,

$$2x = \phi' - \phi'' + \phi''' - \phi^{\text{IV}} \ldots + \phi^{N-1} - \phi^N + \phi.$$

Alors, le nombre des côtés du polygone eſt impair; & l'angle détermine dans les angles donnés par l'équation:

$$x = \frac{\phi' - \phi'' + \phi''' - \phi^{\text{IV}} \ldots + \phi^{N-1} - \phi^{N} + \phi}{2};$$ ou par la moiti

la différence des deux ſommes des angles alternatifs.

Dans le ſecond cas, on a l'équation:

$$x = \phi' - \phi'' + \phi''' - \phi^{\text{IV}} \ldots - \phi^{N-1} + \phi^{N} - \phi \cdot$$

ou, $$0 = \phi' - \phi'' + \phi''' - \phi^{\text{IV}} \ldots - \phi^{N-1} + \phi^{N} - \phi.$$

Alors, le nombre des côtés du polygone eſt pair, le problème indéterminé; & il eſt poſſible, ſeulement, lorsque les ſommes angles alternatifs donnés ſont égales.

Ces réſultats s'accordent avec les propriétés connues des ſom des angles alternatifs des polygones, inſcrits au cercle; ſur lesqu voyez (p. ex). BERTRAND, *Développement des parties élémentaires mathématiques*, pp. 124 — 126.

Après avoir rempli mon but principal, en développant une ſ tion purement algébrique du problème remarquable que j'avois en pris de réſoudre; je paſſe à des applications, ou plutôt à des gé raliſations de ce problème.

§. 10. *Lemme connu.* Une ellipſe étant donnée, on peut la p jeter orthographiquement ſur un plan, de manière que la projeć ſoit un cercle.

Pour cela, par le petit axe de l'ellipſe ſoit fait paſſer un plan, lement incliné au plan de cette ellipſe que le grand axe de cette ell ſoit à ſon petit axe, comme le ſinus total eſt au coſinus de cette clinaiſon; la projection de l'élipſe ſur ce plan, eſt au cercle.

Problème. Une ellipſe étant donnée de grandeur & d'eſpèce, & points en nombre quelconque étant auſſi donnés de poſition ſur plan; lui inſcrire un polygone dont les côtés paſſent un à un par points donnés.

Solution. Soient projetés orthographiquement ſur un plan, l'ellipſe que les points donnés, de manière que la projection ſoit

cercle; à ce cercle ſoit inſcrit un polygone, dont les côtés paſſent par les projections des points donnés. Par les côtés de ce polygone ſoient faits paſſer des plans perpendiculaires au plan de la projection. Les communes ſections de ces plans & du plan de l'ellipſe, terminées à la circonférence de l'ellipſe, ſeront les côtés du polygone cherché.

Remarque première. Le même procédé a lieu, lorsque parmi les côtés du polygone à inſcrire à l'ellipſe, il en eſt un ou pluſieurs, qui ſont parallèles à des droites données de poſition dans le plan de l'ellipſe. Savoir, les côtés correspondans du polygone à inſcrire à la projection circulaire de l'ellipſe, ſont parallèles aux projections ſur ce plan des droites données de poſition.

Remarque ſeconde. Comme la projection orthographique eſt la plus ſimple & la plus féconde dans ſes applications; j'ai cru devoir l'employer pour la ſolution du problème propoſé. Cependant, comme elle s'applique ſeulement à l'ellipſe, il faut pour les autres ſections coniques lui ſubſtituer la projection ſcénographique.

§. 11. *Lemme connu.* Les ſections d'un angle ſolide-conique, appartenant à un cône à baſe circulaire, par des plans parallèles entr'eux, ſont ſemblables entr'elles.

Lemme ſecond connu. Un angle ſolide conique circulaire étant donné, on peut trouver le plan tel, que les ſections de cet angle ſolide, par des plans qui lui ſont parallèles, ſont données d'eſpèce.

Corollaire. Un angle ſolide conique circulaire étant donné, on peut le couper par un plan, de manière, que la ſection ſoit donnée de grandeur & d'eſpèce.

Problème. Une ſection conique étant donnée de grandeur & d'eſpèce; & des points en nombre quelconque étant donnés de poſition ſur le plan de cette ſection; inſcrire à cette ſection un polygone dont les côtés paſſent un à un par les points donnés.

Solution. Soit fait un angle ſolide conique circulaire quelconque. Soit coupé cet angle ſolide par un plan, de manière que la ſection ſoit donnée de grandeur & d'eſpèce; ſur le plan de cette ſection ſoient

transportés les points donnés. Du ſommet du cône ſoient menées d droites aux points transportés ſur le plan de la ſection. Soient p les points où ces droites rencontrent une ſection circulaire de l'ang ſolide. Ces points, ſeront les projections ſcénographiques des poi donnés ſur le plan de la ſection vus du ſommet du cône, & proje ſur le plan du cercle. Soit inſcrit au cercle un polygone dont les cô paſſent par ces points projections. Par le ſommet du cône, & p les ſommets de ce polygone, ſoient faits paſſer des plans. Les com munes ſections de ces plans & du plan de la ſection non-circulaire c cône, ſeront les côtés d'un polygone inſcrit à cette ſection. Copia ce polygone ſur la ſection conique donnée, le problème eſt réſolu.

Remarque. Si parmi les côtés du polygone demandé, quelque uns doivent être parallèles à des droites données de poſition ſur le pl de la ſection conique donnée, la ſolution eſt la même (*mutatis mutand* Voyez le §. 10, remarque première.

§. 12. *Problème.* Soit une ſphère coupée par un plan donné de poſition différent d'un grand cercle. Soient des points donnés da l'espace en nombre quelconque. Inſcrire à la ſurface d'un des ſegme ſphériques retranchés par ce plan, un polygone ſphérique, tel que l plans dans leſquels ſont ſes côtés paſſent par les points donnés, & q ſes ſommets ſoient à la circonférence de la baſe du ſegment.

Solution. Du centre de la ſphère ſoient menées des droites a points donnés. Sur le plan de la ſection ſoient pris les points où c droites la rencontrent. A cette ſection ſoit inſcrit un polygone do les côtés paſſent par ces points. Par le centre de la ſphère & par l côtés de ce polygone ſoient faits paſſer des plans. Les ſections de ſurface ſphérique par ces plans, compriſes ſur la ſurface ſphérique d'u des ſegmens retranchés par le premier plan, ſeront les côtés de poly gone cherché.

Remarque première. Si au lieu de réduire le problème propoſé ſ les polygones ſphériques, au problème correspondant déjà réſolu ſ les polygones rectilignes; au moyen de la projection (ſcénographiqu

d

des points donnés & du polygone cherché, ſur un plan donné, on eût voulu le réſoudre immédiatement, on eût pu le faire préciſément de la même manière qu'on l'a fait pour les polygones rectilignes, au moyen de la propoſition ſuivante de trigonométrie ſphérique, correspondante à la propoſition de trigonométrie rectiligne développée dans le §. 2, & qui fournit un exemple (que je crois nouveau) de l'analogie ſi fréquente entre les deux trigonométries.

Théorème de trigonométrie ſphérique. Soit un triangle ſphérique iſoſcèle; du ſommet, ſoit menée à la baſe (prolongée s'il eſt néceſſaire), un arc de grand cercle quelconque. J'affirme, que le ſinus de la ſomme d'un des côtés égaux du triangle & de l'arc mené, eſt au ſinus de leur différence, comme le carré du rayon, eſt au produit des tangentes des angles ſous-doubles de ceux que l'arc mené fait avec les côtés égaux du triangle.

Pour profiter de ce théorème (dont je ſupprime la démonſtration par raiſon de briéveté), ſoit pris le pôle du ſegment donné. De ce pôle ſoient menés des arcs de grands cercles aux projections ſur la ſurface de la ſphère des points donnés vus depuis le centre. Soit déſignée par r la diſtance circulaire du pole du ſegment donné à un point de la circonférenee de ſa baſe. Soient déſignées par a les diſtances circulaires de ce pole aux points donnés ſur la ſurface de la ſphère. Les produits donnés p, qui dans le problème plan ſont de la forme $\frac{r-a}{r+a}$, deviennent dans le problème ſphérique de la forme $\frac{\text{ſin}(r-a)}{\text{ſin}(r+a)}$.

Remarque ſeconde. J'ai pris l'expreſſion, polygone ſphérique, dans le ſens propre de l'énoncé; ſuivant lequel ſes côtés appartiennent à de grands cercles. Mais on peut auſſi généraliſer cette expreſſion, & l'appliquer aux polygones dont tous les côtés ne ſont pas des arcs de grands cercles.

Premier exemple. Sur la ſurface d'un ſegment ſphérique donné, décrire un polygone (pris dans le ſens général) tel, que les plans dans leſquels ſont ſes côtés, paſſent par des droites données de poſition.

Solution. Elle eſt en tout ſemblable à la précédente, en ne pa
lant pas du centre de la ſphère.

Second exemple. Les plans dans lesquels ſont les côtés du pol
gone demandé, doivent être parallèles à des plans donnés de poſitio

Solution. Soient priſes les communes ſections, des plans donn
& du plan de la baſe du ſegment donné. A la baſe ſoit inſcrit
polygone dont les côtés ſoient parallèles à ces communes ſections. P
les côtés de ce polygone ſoient faits paſſer des plans parallèles a
plans donnés.

Troiſième exemple. Les plans dans lesquels ſont les côtés du pol
gone demandé, doivent paſſer par des points donnés ſur la ſurface
la ſphère, & être perpendiculaires au plan de la baſe du ſegment.

Solution. Soient projetés les points donnés orthographiqueme
ſur la baſe du ſegment. Soit inſcrit à la baſe un polygone dont l
côtés paſſent par les projections de ces points. Par les côtés de
polygone ſoient faits paſſer des plans perpendiculaires au plan de la ba

NB. Au plan de la baſe, on peut ſubſtituer un plan quelconqu
& on peut combiner entr'eux ces exemples à volonté.

§. 13. En employant les projections comme précédemment,
peut donner le dernier degré de généralité au problème propoſé,
le réſolvant pour des polygones *ellipſoïdiques*, *paraboloïdiques*
hyperboloïdiques.

Lemme connu. Soit une ſection conique tournante autour de ſ
axe (qui pour l'hyperbole eſt l'axe transverſe) la ſection, par un pl
quelconque, du ſolide engendré, eſt une ſection conique.

Problème. Soit un ſolide engendré par la révolution d'une ſectio
conique tournant autour d'un axe (qui pour l'hyperbole eſt l'a
transverſe). Soit coupé ce ſolide par un plan quelconque. Inſcri
ſur la ſurface du ſegment retranché un polygone, dont les ſomme
ſoient à la baſe du ſegment; de manière que les plans dans lesque
ſont ſes côtés paſſent par des droites données de poſition, ou ſoie
parallèles à des plans donnés de poſition, ou paſſent chacun par u

point donné ſur la ſurface du ſolide, & ſoient perpendiculaires à des plans donnés de poſition.

La ſolution eſt exactement la même que celle qui a été indiquée dans le § précédent pour le polygone ſphérique; en opérant ſur la baſe du ſegment donné, comme on l'a fait ſur la baſe du ſegment ſphérique, & en s'aidant du problème réſolu dans le § 11.

Scholie. Tout ce qui eſt contenu dans ce mémoire, dès le §. 10, étant un ſupplément à mon but principal, & pouvant être regardé comme une oeuvre ſurérogatoire; je me ſuis permis d'être extrêmement bref dans ſon expoſition. Le lecteur géomètre n'a pas beſoin de plus grands développemens. Les jeunes mathématiciens que ce ſujet pourroit intéreſſer, y trouveront des exercices de recherches, toujours utiles dans une ſcience où l'on ne peut faire des progrès qu'en ſe la rendant propre par la méditation. C'eſt en faveur de cette dernière claſſe de lecteurs que je termine ce mémoire par l'énoncé de la queſtion ſuivante, qui a beaucoup de reſſemblance avec celle qui a fait mon objet principal, & qui eſt ſusceptible comme elle d'une grande généraliſation.

Problème. Un polygone rectiligne étant donné de grandeur, d'eſpèce & de poſition, & des points ou des droites en nombre égal à celui de ſes côtés étant donnés de poſition ſur ſon plan; inſcrire au polygone donné un polygone, dont les côtés paſſent par les points donnés, ou ſoient parallèles aux droites données.

Fig. 1. p. 97.

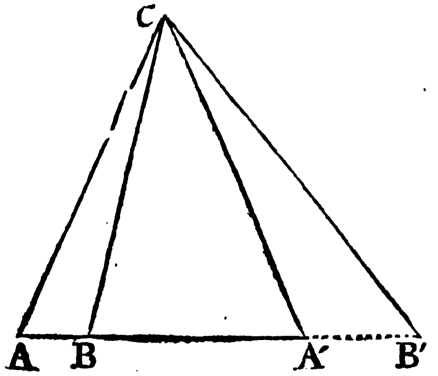


Fig. 3. p. 108.

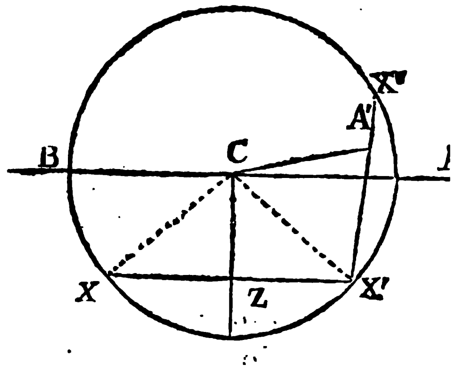
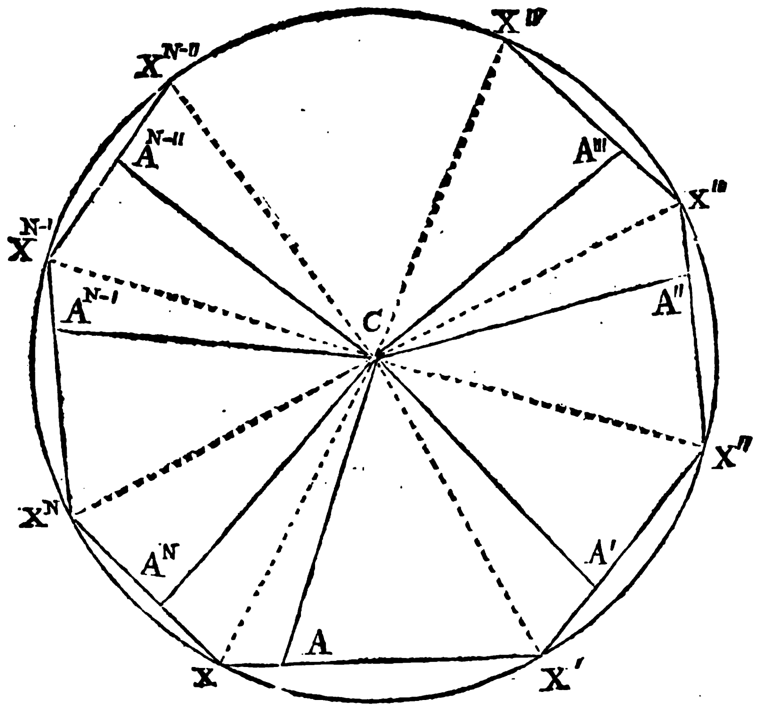


Fig. 2. p. 106.



SUR LES PROBABILITÉS.

Par MM. Prevost et Lhuilier *).

Problème. Soit une urne contenant des billets de deux espèces (que j'appellerai blancs & noirs), dans un rapport inconnu. Soit tiré successivement un certain nombre de ces billets, sans remettre dans l'urne, à chaque extraction, le billet tiré. Connoissant le nombre des billets de chaque espèce qui ont été tirés, on demande la probabilité que tirant de la même manière de nouveaux billets, en nombre donné, il y en aura des nombres donnés de ces deux espèces.

§. 1. *Lemme.* Soient pris les n premiers nombres figurés d'un ordre quelconque (en prenant pour premier ordre la suite des nombres naturels). Soient aussi pris les n premiers nombres figurés d'un autre ordre. Soient multipliés les nombres figurés du premier de ces ordres, un-à-un par les nombres du second, disposés dans un ordre renversé. J'affirme que la somme de ces produits est égale au n^{me} nombre figuré d'un ordre dont l'exposant est supérieur d'une unité à la somme des exposans de ces deux ordres.

*) Lu à l'Académie, le 12 nov. 1795. Ce Mémoire, quoique faisant partie des deux Mémoires de MM. *Prevost* & *Lhuilier* sur le *Principe par lequel on estime la probabilité des causes*, qui commencent la classe suivante, a dû, à cause des détails de calcul, entrer dans la Classe de Mathématique. Voyez le renvoi des auteurs, p. 16. de la Classe de Philosophie Spéculative de ce volume.

Symboliquement. Soient $\frac{1.2\ldots\ldots p}{1.2\ldots\ldots p}$

$$\frac{2.3\ldots\ldots\overline{p+1}}{1.2\ldots\ldots\ldots p}$$

$$\frac{3.4\ldots\ldots\overline{p+2}}{1.2\ldots\ldots\ldots p}$$

$$\vdots \qquad \vdots \qquad \vdots$$

$$\frac{n.\overline{n+1}\ldots\ldots\overline{p+n-1}}{1.2\ldots\ldots\ldots p};$$ les n premiers nombres figurés du p^{me} ordre.

Soient aussi $\frac{1.2\ldots\ldots q}{1.2\ldots\ldots q}$

$$\frac{2.3\ldots\ldots\overline{q+1}}{1.2\ldots\ldots\ldots q}$$

$$\frac{3.4\ldots\ldots\overline{q+2}}{1.2\ldots\ldots\ldots q}$$

$$\vdots$$

$$\frac{n.\overline{n+1}\ldots\ldots\overline{q+n-1}}{1.2\ldots\ldots\ldots q};$$ les n premiers nombres figurés du q^{me} ordre.

Soit prise la somme des produits suivans . . . .

$$\frac{1.2\ldots\ldots\ldots\ldots p}{1.2\ldots\ldots\ldots\ldots p}\times\frac{n.\overline{n+1}\ldots\ldots\overline{q+n-1}}{1.2\ldots\ldots\ldots q}$$

$$\frac{2.3\ldots\ldots\overline{p+1}}{1.2\ldots\ldots p}\times\frac{\overline{n-1}.n\ldots\ldots\overline{q+n-2}}{1.2\ldots\ldots q}$$

$$\frac{3.4\ldots\ldots\overline{p+2}}{1.2\ldots\ldots p}\times\frac{\overline{n-2}.\overline{n-1}\ldots\ldots\overline{q+n-3}}{1.2\ldots\ldots q}$$

$$\vdots$$

$$\frac{\overline{n-1}.n\ldots\ldots\overline{p+n-2}}{1.2\ldots p}\times\frac{2.3\ldots\ldots\overline{q+1}}{1.2\ldots\ldots q}$$

$$\frac{n.\overline{n+1}\ldots\ldots\overline{p+n-1}}{1.2\ldots\ldots p}\times\frac{1.2\ldots\ldots q}{1.2\ldots\ldots q}.$$

J'affirme que cette ſomme eſt égale à $\frac{n \,.\, n+1 \,.\,.\,.\,.\,.\,.\, p+q+n}{1 \,.\, 2 \,.\,.\,.\,.\,.\,.\,.\,.\, p+q+1}$; ſavoir, au n^{me} nombre figuré dont l'expoſant de l'ordre eſt $\underline{p+q+1}$.

Je vais introduire par des exemples à la démonſtration générale de cette propoſition.

Premier exemple. Par l'origine des nombres figurés, le n^{me} terme d'un ordre quelconque, eſt la ſomme d'un pareil nombre de termes de l'ordre dont l'expoſant eſt inférieur d'une unité. Ou bien, ſi on multiplie les termes d'un ordre quelconque, un-à-un par la ſuite des unités (qui eſt la ſuite des termes de l'ordre dont l'expoſant eſt zéro); la ſomme eſt le n^{me} terme d'un ordre ſupérieur d'une unité au premier.

Second exemple. Que le ſecond ordre ſoit celui des nombres naturels.

Ces produits ſont

$$\frac{n \,.\, n+1 \,.\,.\,.\,.\,.\,.\, p+n-1}{1 \,.\, 2 \,.\,.\,.\,.\, p} \times 1$$

$$\frac{n-1 \,.\, n \,.\,.\,.\,.\,.\,.\, p+n-2}{1 \,.\, 2 \,.\,.\,.\,.\, p} \times 2$$

$$\frac{n-2 \,.\, n-1 \,.\,.\,.\, p+n-3}{1 \,.\, 2 \,.\,.\,.\,.\, p} \times 3$$

$$\vdots \qquad \vdots \qquad \vdots$$

$$\frac{1 \,.\, 2 \,.\,.\,.\,.\,.\,.\,.\,.\,.\,.\, p}{1 \,.\, 2 \,.\,.\,.\,.\,.\,.\,.\,.\,.\,.\, p} \times n$$

J'affirme que leur ſomme eſt $\frac{n \,.\, n+1 \,.\,.\,.\,.\,.\, n+p+1}{1 \,.\, 2 \,.\,.\,.\,.\, p+2}$; ſavoir, le n^{me} nombre figuré de l'ordre dont l'expoſant eſt $\underline{p+2}$.

Pour abréger, tant dans cet exemple que dans les ſuivans:

Soient P', P'', P''', P^{N}, ... P^{N-II}, P^{N-I}, P^{N}; les nombres figurés du p^{me} ordre.

Soient $\overline{P+Q}^{I}$, $\overline{P+Q}^{II}$, $\overline{P+Q}^{III}$, $\overline{P+Q}^{IV}$, ... $\overline{P+Q}^{N-II}$, $\overline{P+Q}^{N-I}$, $\overline{P+Q}^{N}$; les nombres figurés du $p+q^{me}$ ordre.

On a dans ce second exemple.

$$1\times P^{N}+2.P^{N-I}+3P^{N-II}+4P^{N-III}+\dots$$

$$\dots+\overline{n-2}P'''+\overline{n-1}P''+nP'$$

$$=P^{N}+P^{N-I}+P^{N-II}+P^{N-III}+\dots$$

$$\dots+P'''+P''+P'=(1^{er}\text{ exemple})\ \overline{P+I}^{N}$$

$$+P^{N-I}+P^{N-II}+P^{N-III}+\dots$$

$$\dots+P'''+P''+P'\dots+\overline{P+I}^{N-I}$$

$$+P^{N-II}+P^{N-III}+\dots$$

$$\dots+P'''+P''+P'\dots+\overline{P+I}^{N-II}$$

$$+P^{N-III}+\dots$$

$$\dots+P'''+P''+P'\dots\ \overline{P+I}^{N-III}$$

$$\vdots \qquad \vdots$$

$$+P'''+P''+P'\dots+\overline{P+I}^{III}$$

$$+P''+P'\dots+\overline{P+I}^{II}$$

$$+P'\dots+\overline{P+I}^{I}=\overline{P}$$

Troisième exemple. Que les termes de la seconde suite soie[nt] nombres triangulaires ou nombres figurés du second ordre.

$$1\times P^{N}+3P^{N-I}+6P^{N-II}+10P^{N-III}+\dots$$

$$\dots+\frac{n-2.n-1}{1.2}P'''+\frac{n-1.n}{1.2}P''+\frac{n-1+1}{1.2}P'$$

$$=P^{N}+2P^{N-I}+3P^{N-II}+4P^{N-III}+\dots$$

$$\dots+\overline{n-2}P'''+\overline{n-1}P''+nP'=(2^{d}\text{ exemple})\ \overline{P+II}^{N}$$

$$+P^{N-I}+2P^{N-II}+3P^{N-III}+\dots$$

$$\dots+\overline{n-3}P'''+\overline{n-2}P''+\overline{n-1}P'\dots+\overline{P+II}^{N-}$$

$$+P^{N-II}+2P^{N-III}+\dots$$

$$\dots+\overline{n-4}P'''+\overline{n-3}P''+\overline{n-2}P'\dots+\overline{P+II}^{N}$$

$$+P^{N-III}+\dots$$

$$\dots+\overline{n-5}P'''+\overline{n-4}P''+\overline{n-3}P'\dots+\overline{P+I}$$

$$\vdots$$

$$\vdots$$

$$1P''' + 2P'' + 3P' \;.\;.\;.\;.\; + \overline{P+\text{II}}^{\,\text{III}}$$

$$+\, 1P'' + 2P' \;.\;.\;.\;.\; + \overline{P+\text{II}}^{\,\text{II}}$$

$$+\, P' \;.\;.\;.\;.\; + \overline{P+\text{II}}^{\,\text{I}} = \overline{P+\text{III}}^{\,\text{N}} \text{ (1}^{\text{er}}\text{ exemple).}$$

Quatrième exemple. Que les termes de la feconde fuite foient les nbres pyramidaux, ou nombres figurés du troifième ordre.

$$P^{\text{N}} + 4P^{\text{N}-\text{I}} + 10P^{\text{N}-\text{II}} + 20P^{\text{N}-\text{III}} + \;.\;.\;.\;.$$

$$.\;.\;.\; \frac{n-2.n-1.n}{1\,.\,2\,.\,3}P''' + \frac{n-1\,n.n+1}{1\,.\,2\,.\,3}P'' + \frac{n.n+1.n+2}{1\,.\,2\,.\,3}P'$$

$$P^{\text{N}} + 3P^{\text{N}-\text{I}} + 6P^{\text{N}-\text{II}} + 10P^{\text{N}-\text{III}} + \;.\;.\;.\;.$$

$$.\;.\;.\; \frac{n-2.n-1}{1\,.\,2}P''' + \frac{n-1\,.\,n}{1\,.\,2}P'' + \frac{n.\,n+1}{1\,.\,2}P' = \text{(3}^{\text{me}}\text{ exemple) } \overline{P+\text{III}}^{\,\text{N}}$$

$$+\, 1P^{\text{N}-\text{I}} + 3P^{\text{N}-\text{II}} + 6P^{\text{N}-\text{III}} + \;.\;.\;.\;.$$

$$.\;.\;.\; \frac{n-3.n-2}{1\,.\,2}P''' + \frac{n-2.n-1}{1\,.\,2}P'' + \frac{n-1\,.\,n}{1\,.\,2}P' \;.\;.\;.\; + \overline{P+\text{III}}^{\,\text{N}-\text{I}}$$

$$+\, 1P^{\text{N}-\text{II}} + 3P^{\text{N}-\text{III}} + \;.\;.\;.\;.$$

$$.\;.\;.\; \frac{n-4.n-3}{1\,.\,2}P''' + \frac{n-3.n-2}{1\,.\,2}P'' + \frac{n-2.n-1}{1\,.\,2}P' \;.\;.\;.\; + \overline{P+\text{III}}^{\,\text{N}-\text{II}}$$

$$+ \qquad + 1P^{\text{N}-\text{III}} + \;.\;.\;.\;.$$

$$.\;.\;.\; \frac{n-5.n-4}{1\,.\,2}P''' + \frac{n-4.n-3}{1\,.\,2}P'' + \frac{n-3.n-2}{1\,.\,2}P' \;.\;.\;.\; + \overline{P+\text{III}}^{\,\text{N}-\text{III}}$$

$$\vdots \qquad \vdots$$

$$+\, 1\,.\,P''' + 3P'' + 6P' \;.\;.\;.\; + \overline{P+\text{III}}^{\,\text{III}}$$

$$+\, 1P'' + 3P' \;.\;.\;.\; + \overline{P+\text{III}}^{\,\text{II}}$$

$$+\, 1P' \;.\;.\;.\; + \overline{P+\text{III}}^{\,\text{I}} = \overline{P+\text{IV}}^{\,\text{N}} \text{ (1}^{\text{er}}\text{ exemple),}$$

Généralement. La propofition ayant été prouvée vraie pour un rdre quelconque des termes de la feconde fuite, on montrera (préciment de la même manière que dans les exemples précédens) qu'elle l vraie pour un ordre des termes de la feconde fuite dont l'expofant l fupérieur d'une unité. Partant, la propofition étant vraie pour les

termes d'un ordre quelconque, & en particulier pour les ordres les expoſans ſont petits, tels que 1, 2, 3, . . . elle eſt auſſi pour tous les ſuivans.

La marche de la démonſtration générale étant entièrement ſe ble à celle des exemples précédens, & ne préſentant aucune culté, je crois devoir (par motif de briéveté), m'abſtenir d développement.

§. 2. *Lemme ſecond.* Soient deux progreſſions arithmétiques, leſquelles la différence des termes ſucceſſifs eſt la même. Soien les produits de m dimenſions compoſés de la manière ſuivante:

1°. Le produit continuel des m premiers termes de la pre progreſſion.

2°. Le produit continuel des $m - 1$ premiers termes de la mière progreſſion, par le premier terme de la ſeconde.

3°. Le produit continuel des $m - 2$ premiers termes de la mière progreſſion, par celui des deux premiers termes de la ſec

4°. Le produit continuel des $m - 3$ premiers termes de la mière progreſſion, par celui des trois premiers termes de la ſec

5°. Le produit continuel des $m - 4$ premiers termes de la mière progreſſion, par celui des quatre premiers termes de la ſec

Et ainſi de ſuite, en diminuant toujours d'une unité le nc des termes de la première ſuite pris pour facteurs, & en ſubſtitu facteur retranché de cette ſuite, le terme ſuivant de la ſeconde, ju ce qu'on parvienne au produit continuel des m premiers termes ſeconde ſuite.

Soient enſuite multipliés ces produits continuels un-à-un,] coëfficiens ſucceſſifs des termes du binome dont l'expoſant eſt m

J'affirme, que la ſomme de tous ces produits, eſt égale au duit continuel de termes en progreſſion arithmétique, dont la diffé eſt la même que celle des deux premières, dont le nombre des t eſt auſſi le même, & dont le premier terme eſt la ſomme des premiers termes de ces progreſſions.

Symboliquement. Soient $p, p+d, p+2d, p+3d, \ldots p+m-1d,$
$q, q+d, q+2d, q+3d, \ldots q+m-1d,$
deux progressions arithmétiques, dont les premiers termes sont p & q, dans chacune desquelles la différence de deux termes successifs est d, & dont le nombre des termes est m. Soit prise la somme des produits continuels suivans.

$$1\ (p \cdot p+d \cdot p+2d \cdot p+3d \cdot p+4d \ldots$$
$$\ldots p+m-4d \cdot p+m-3d \cdot p+m-2d \cdot p+m-1d)$$

$$\frac{m}{1}\ (p \cdot p+d \cdot p+2d \cdot p+3d \cdot p+4d \ldots$$
$$\ldots p+m-4d \cdot p+m-3d \cdot p+m-2d \cdot \quad q \quad)$$

$$\frac{m}{1} \cdot \frac{m-1}{2}\ (p \cdot p+d \cdot p+2d \cdot p+3d \cdot p+4d \ldots$$
$$\ldots p+m-4d \cdot p+m-3d \cdot q \cdot q+d \quad)$$

$$\frac{m}{1} \cdot \frac{m-2}{3}\ (p \cdot p+d \cdot p+2d \cdot p+3d \cdot p+4d \ldots$$
$$\ldots p+m-4d \cdot q \cdot q+d \cdot q+2d \quad)$$

$$\frac{m}{1} \cdot \frac{m-3}{4}\ (p \cdot p+d \cdot p+2d \cdot p+3d \cdot p+4d \ldots$$
$$\ldots \quad q \cdot q+d \cdot q+2d \cdot q+3d \quad)$$

$$\vdots \qquad \vdots \qquad \vdots \qquad \vdots$$

$$\frac{m}{1} \cdot \frac{m-3}{4}\ (p \cdot p+d \cdot p+2d \cdot p+3d \cdot q \ldots\ldots$$
$$\ldots q+m-8d \cdot q+m-7d \cdot q+m-6d \cdot q+m-5d)$$

$$\frac{m}{1} \cdot \frac{m-2}{3}\ (p \cdot p+d \cdot p+2d \cdot q \quad q+d \ldots\ldots$$
$$\ldots q+m-7d \cdot q+m-6d \cdot q+m-5d \cdot q+m-4d)$$

$$\frac{m}{1} \cdot \frac{m-1}{2}\ (p \cdot p+d \cdot q \cdot q+d \quad q+2d \ldots$$
$$\ldots q+m-6d \cdot q+m-5d \cdot q+m-4d \cdot q+m-3d)$$

$$\frac{m}{1}\ (p \cdot q \cdot q+d \cdot q+2d \quad q+3d \ldots$$
$$\ldots q+m-5d \cdot q+m-4d \cdot q+m-3d \cdot q+m-2d)$$

$$1\ (q \cdot q+d \quad q+2d \cdot q+3d \quad q+4d \ldots$$
$$\ldots q+m-4d \cdot q+m-3d \cdot q+m-2d \cdot q+m-1d).$$

J'affirme, que la ſomme de tous ces produits eſt égale au produit continuel ſuivant:

$$p+q \cdot p+q+d \cdot p+q+2d \cdot p+q+3d \cdot p+q+4d \ldots$$
$$\ldots p+q+m-4d . p+qm-3d . p+q+m-2d . p+q+m-1d.$$

Je vais encore introduire par des exemples à la démonſtration générale.

Premier exemple. Que chaque produit ait un ſeul facteur.

$$\begin{array}{l} 1 \cdot p \\ +\ 1 \cdot p \end{array} = p + q.$$

Second exemple. Que chaque produit ſoit compoſé de deux facteurs, ou ſoit $m = 2$.

$$\begin{array}{l} 1 . p . p+d \\ +\ 2 . p .\ q \\ +\ 1 . q . q+d \end{array} = \begin{array}{l} p . p+d+p . q \\ \quad +p . q+q . q+d \end{array} \begin{array}{l} = p(p+q+d) \\ +\ q(p+q+d) \end{array} = p+q . p+q+d) \text{ (1}^{\text{er}}\text{ exemple).}$$

Troiſième exemple. Que chaque produit ſoit compoſé de trois facteurs, ou ſoit $m = 3$.

$$\begin{array}{l} 1 . p . p+d . p+2d = 1\,(p . p+d . p+2d+p . p+d . q) \\ +\ 3 . p . p+d . q \qquad\qquad +2\,(p . p+d . q+p . q . q+d) \\ +\ 3 . p . q . \ q+d \qquad\qquad\qquad +1\,(p . q . q+d+q . q+d . q+2d) \\ +\ 1 . q . q+d . q+2d \end{array}$$

$$= p+q+2d \left\{ \begin{array}{l} \quad p . p+d \\ +\ 2 . p .\ q \\ +\ q . q+d \end{array} \right. = p+q+2d . p+q . p+q+d \text{ (2}^{\text{d}}\text{ exemple)}$$

$$= p+q . p+q+d . p+q+2d.$$

Quatrième exemple. Que chaque produit ſoit compoſé de quatre facteurs, ou ſoit $m = 4$.

$$\begin{array}{l} 1 p . p+d . p+2d . p+3d \\ +\ 4 . p . p+d . p+2d . q \\ +\ 6 . p . p+d . q \ . \ q+d \\ +\ 4 . p .\ q . q+d . q+2d \\ +\ 1 . q . q+d . q+2d . q+3d \end{array}$$

$$= 1\,(p . p+d . p+2d . p+3d+p . p+d . p+2d . q$$
$$+3\,(p . p+d . p+2d . q+p . p+d . q . q+d)$$
$$+3\,(p . p+d . q . q+d+p . q . q+d . q+2d)$$
$$+1\,(p . q . q+d . q+2d+q . q+d . q+2d . q+3d)$$

$$= p+q+3d \left\{ \begin{array}{l} \quad p . p+d . p+2d \\ +\ 3 . p . p+d . q \\ +\ 3 . p . q . q+d \\ +\ 1 . q . q+d . q+2d \end{array} \right. = p+q+3d . p+q . p+q+d . p+q+2d$$

$$\text{(3}^{\text{me}}\text{ exemple)} = p+q . p+q+d . p+q+2d . p+q+3d.$$

Cinquième exemple. Que chaque produit soit composé de cinq ıcteurs, ou soit $m = 5$.

$$
\begin{aligned}
& 1 \cdot p \cdot p+d \cdot p+2d \cdot p+3d \cdot p+4d \\
+ & 5 \cdot p \cdot p+d \cdot p+2d \cdot p+3d \cdot q \\
+ & 10 \cdot p \cdot p+d \cdot p+2d \cdot q \cdot q+d \\
+ & 10 \cdot p \cdot p+d \cdot q \cdot q+d \cdot q+2d \\
+ & 5 \cdot p \cdot q \cdot q+d \cdot q+2d \cdot q+3d \\
+ & 1 \cdot q \cdot q+d \cdot q+2d \cdot q+3d \cdot q+4d
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
:1\,(p \cdot p+d \ldots p+4d + p \ldots p+3d \cdot q \\
+4\,(p \cdot\cdot p+3d \cdot q + p \ldots p+2d \cdot q\, q+d) \\
+6\,(p \cdot\cdot p+2d \cdot q \cdot q+d + p \cdot p+d \cdot q \ldots q+2d) \\
+4\,(p \cdot p+d \cdot q \ldots q+2d) + p \cdot q \ldots q+3d) \\
+1\,(p \cdot q \ldots q+3d + q \ldots q+4d).
\end{aligned}
$$

$$
= p+q+4d \left\{ \begin{aligned} & p \cdot p+d \cdot p+2d \cdot p+3d \\ & +4 \cdot p \cdot p+d \cdot p+2d \cdot q \\ & +6 \cdot p \cdot p+d \cdot q \cdot q+d \\ & +4 \cdot p \cdot q \cdot q+d \cdot q+2d \\ & +1 \cdot q \cdot q+d \cdot q+2d \cdot q+3d \end{aligned} \right. = p+q+4d \cdot p+q \cdot p+q+d \,.
$$

$\ldots p+q+2d \cdot p+q+3d$ (4^{me} exemple) $= p+q \cdot p+q+d \cdot p+q+2d \ldots$
$\ldots p+q+3d \cdot p+p+4d.$

Généralement. La proposition ayant été prouvée vraie pour un certain exposant m; on démontre, précisément de la même manière, qu'elle est aussi vraie pour un exposant plus grand d'une unité. Partant, la proposition ayant été démontrée vraie pour des valeurs de m petites, telles que 1, 2, 3, 4, 5, ... elle est vraie pour toutes les valeurs successives de m (entières & positives).

Je supprime le développement général qui n'a aucune difficulté, étant entièrement conforme à celui des exemples précédens.

§. 3. *Principe étiologique.* Si un événement peut être produit par un nombre n de causes différentes, les probabilités de l'existence de ces causes prises de l'événement, sont entr'elles comme les probabilités de l'événement prises de ces causes. Et (par conséquent) la probabilité de l'existence de chacune d'elles est égale à la probabilité de l'événement prise de cette cause, divisée par la somme de toutes les probabilités de l'événement prises de chacune de ces causes.

Mr. de la Place est le premier qui ait énoncé d'une manière précise ce principe, fécond en conséquences. (Voyez les Mémoires des Savans étrangers, T. VI. Voyez aussi Classe de Philos. de ce Vol. p. 8.)

§. 4. *Problème.* Soit une urne contenant un nombre n de billets; on a tiré $p + q$ billets, dont p sont blancs & q non-blancs (que j'appellerai noirs). On demande les probabilités que les billets blancs & les billets noirs de l'urne étoient des nombres donnés, dans la supposition qu'à chaque tirage on n'a pas remis dans l'urne le billet tiré.

La composition originaire de l'urne, quant aux nombres des billets blancs & des billets noirs, peut être chacune des suivantes:

Nombres des billets blancs.	Nombres des billets noirs.
$n - q$	q
$n - (q + 1)$	$q + 1$
$n - (q + 2)$	$q + 2$
$n - (q + 3)$	$q + 3$
⋮	
$p + 3$	$n - (p + 3)$
$p + 2$	$n - (p + 2)$
$p + 1$	$n - (p + 1)$
p	$n - p$.

Les probabilités correspondantes de tirer (dans un ordre déterminé) p billets blancs & q billets noirs, conformement à la supposition que les billets tirés ne sont pas remis dans l'urne, sont telles qu'il suit:

$$\frac{n-q}{n} \cdot \frac{n-(q+1)}{n-1} \cdot \frac{n-(q+2)}{n-2} \cdots\cdots \frac{n-(q+p-2)}{n-(p-2)} \cdot \frac{n-(q+p-1)}{n-(p-1)}$$

$$\times \frac{q}{n-p} \cdot \frac{q-1}{n-(p+1)} \cdot \frac{q-2}{n-(p+2)} \cdot \frac{q-3}{n-(p+3)} \cdots\cdots$$

$$\cdots \frac{3}{n-(p+q-3)} \cdot \frac{2}{n-(p+q-2)} \cdot \frac{1}{n-(p+q-1)} .$$

$$\frac{n-(q+1)}{n} \cdot \frac{n-(q+2)}{n-1} \cdot \frac{n-(q+3)}{n-2} \cdots\cdots \frac{n-(q+p-1)}{n-(p-2)} \cdot \frac{n-(q+p)}{n-(p-1)}$$

$$\times \frac{q+1}{n-p} \cdot \frac{q}{n-(p+1)} \cdot \frac{q-1}{n-(p+2)} \cdot \frac{q-2}{n-(p+3)} \cdots\cdots$$

$$\cdots \frac{4}{n-(p+q-3)} \cdot \frac{3}{n-(p+q-2)} \cdot \frac{2}{n-(p+q-1)} .$$

$$\frac{(q+2)}{n} \cdot \frac{n-(q+3)}{n-1} \cdot \frac{n-(q+4)}{n-2} \cdots\cdots \frac{n-(q+p)}{n-(p-2)} \cdot \frac{n-(q+p+1)}{n-(p-1)}$$

$$\times \frac{q+2}{n-p} \cdot \frac{q+1}{n-(p+1)} \cdot \frac{q}{n-(p+2)} \cdot \frac{q-1}{n-(p+3)} \cdots\cdots$$

$$\cdots \frac{5}{n-(p+q-3)} \cdot \frac{4}{n-(p+q-2)} \cdot \frac{3}{n-(p+q-1)} \cdot$$

$$\frac{(q+3)}{n} \cdot \frac{n-(q+4)}{n-1} \cdot \frac{n-(q+5)}{n-2} \cdots\cdots \frac{n-(q+p+1)}{n-(p-2)} \cdot \frac{n-(q+p+2)}{n-(p-1)}$$

$$\times \frac{q+3}{n-p} \cdot \frac{q+2}{n-(p+1)} \cdot \frac{q+1}{n-(p+2)} \cdot \frac{q}{n-(p+3)} \cdots\cdots$$

$$\cdots \frac{6}{n-(p+q-3)} \cdot \frac{5}{n-(p+q-2)} \cdot \frac{4}{n-(p+q-1)} \cdot$$

$$\vdots \qquad \vdots \qquad \vdots$$

$$\frac{3}{} \cdot \frac{p+2}{n-1} \cdot \frac{p+1}{n-2} \cdots\cdots\cdots \frac{5}{n-(p-2)} \cdot \frac{4}{n-(p-1)}$$

$$\times \frac{n-(p+3)}{n-p} \cdot \frac{n-(p+4)}{n-(p+1)} \cdot \frac{n-(p+5)}{n-(p+2)} \cdot \frac{n-(p+6)}{n-(p+3)} \cdots\cdots$$

$$\cdots \frac{n-(p+q)}{n-(p+q-3)} \cdot \frac{n-(p+q+1)}{n-(p+q-2)} \cdot \frac{n-(p+q+2)}{n-(p+q-1)} \cdot$$

$$\frac{+2}{n} \cdot \frac{p+1}{n-1} \cdot \frac{p}{n-2} \cdots\cdots \frac{4}{n-(p-2)} \cdot \frac{3}{n-(p-1)}$$

$$\times \frac{n-(p+2)}{n-p} \cdot \frac{n-(p+3)}{n-(p+1)} \cdot \frac{n-(p+4)}{n-(p+2)} \cdot \frac{n-(p+5)}{n-(p+3)} \cdots\cdots$$

$$\cdots \frac{n-(p+q-1)}{n-(p+q-3)} \cdot \frac{n-(p+q)}{n-(p+q-2)} \cdot \frac{n-(p+q+1)}{n-(p+q-1)} \cdot$$

$$\frac{+1}{} \cdot \frac{p}{n-1} \cdot \frac{p-1}{n-2} \cdots\cdots \frac{3}{n-(p-2)} \cdot \frac{2}{n-(p-1)}$$

$$\times \frac{n-(p+1)}{n-p} \cdot \frac{n-(p+2)}{n-(p+1)} \cdot \frac{n-(p+3)}{n-(p+2)} \cdot \frac{n-(p+4)}{n-(p+3)} \cdots\cdots$$

$$\cdots \frac{n-(p+q-2)}{n-(p+q-3)} \cdot \frac{n-(p+q-1)}{n-(p+q-2)} \cdot \frac{n-(p+q)}{n-(p+q-1)} \cdot$$

$$\cdot \frac{p-1}{n-1} \cdot \frac{p}{n-2} \cdots\cdots\cdots \frac{2}{n-(p-2)} \cdot \frac{1}{n-(p-1)}$$

$$\times \frac{n-p}{n-p} \cdot \frac{n-(p+1)}{n-(p+1)} \cdot \frac{n-(p+2)}{n-(p+2)} \cdot \frac{n-(p+3)}{n-(p+3)} \cdots\cdots$$

$$\cdots \frac{n-(p+q-3)}{n-(p+q-3)} \cdot \frac{n-(p+q-2)}{n-(p+q-2)} \cdot \frac{n-(p+q-1)}{n-(p+q-1)} \cdot$$

Comme tous ces termes sont divisés par le même produit continue $n \,.\, n-1 \,.\, n-2 \,.\,.\,.\,.\,.\, n-(p+q-1)$, ces probabilités sont entr'elles comme les numérateurs des fractions qui les expriment; & aussi comme ces numérateurs divisés par le même produit continue $1 \,.\, 2 \,.\, 3 \,.\,.\,.\,.\, q-1 \,.\, q$.

Donc aussi (§. 3); les probabilités des compositions supposées de l'urne, sont entr'elles respectivement comme les quotiens qu'on obtient par ces divisions. Et les probabilités absolues de ces compositions sont respectivement ces quotiens divisés par leur somme.

Or (§. 1) la somme des ces quotiens est . . . .

$$\frac{n-(p+q-1) \,.\, n-(p+q-2) \,.\, n-(p+q-3) \,.\,.\,.\, n-1 \,.\, n \,.\, n+1}{1 \,.\, 2 \,.\, 3 \,.\,.\,.\,.\, p+q-1 \,.\, p+q \,.\, p+q+1}.$$

Donc (§. 3), les probabilités des compositions supposées de l'urne sont respectivement telles qu'il suit.

$$\frac{1 \,.\, 2 \,.\, 3 \,.\,.\,.\,.\, p+q+1}{n-(p+q-1) \,.\, n-(p+q-2) \,.\,.\,.\,.\, n+1}$$

$$\left\{\begin{array}{l}
\frac{n-q}{1} \,.\, \frac{n-(q+1)}{2} \,.\,.\,.\, \frac{n-(p+q-1)}{p} \times \frac{q}{1} \,.\, \frac{q-1}{2} \,.\,.\,.\, \frac{1}{q} \\
\frac{n-(q+1)}{1} \,.\, \frac{n-(q+2)}{2} \,.\,.\,.\, \frac{n-(p+q)}{p} \times \frac{q+1}{1} \,.\, \frac{q}{2} \,.\,.\,.\, \frac{2}{q} \\
\frac{n-(q+2)}{1} \,.\, \frac{n-(q+3)}{2} \,.\,.\,.\, \frac{n-(p+q+1)}{p} \times \frac{q+2}{1} \,.\, \frac{q+1}{2} \,.\,.\,.\, \frac{3}{q}
\end{array}\right.$$

$$\begin{array}{l}
\frac{n-(q+3)}{1} \,.\, \frac{n-(q+4)}{2} \,.\,.\,.\, \frac{n-(p+q+2)}{p} \times \frac{q+3}{1} \,.\, \frac{q+2}{2} \,.\,.\,.\, \frac{4}{q} \\
\vdots \\
\frac{p+3}{1} \,.\, \frac{p+2}{2} \,.\,.\,.\,.\,.\,.\, \frac{4}{p} \times \frac{n-(p+3)}{1} \,.\, \frac{n-(p+4)}{2} \,.\,.\,.\, \frac{n-(p+q+2)}{q} \\
\frac{p+2}{1} \,.\, \frac{p+1}{2} \,.\,.\,.\,.\,.\,.\, \frac{3}{p} \times \frac{n-(p+2)}{1} \,.\, \frac{n-(p+3)}{2} \,.\,.\,.\, \frac{n-(p+q+1)}{q} \\
\frac{p+1}{1} \,.\, \frac{p}{2} \,.\,.\,.\,.\,.\,.\, \frac{2}{p} \times \frac{n-(p+1)}{1} \,.\, \frac{n-(p+2)}{2} \,.\,.\,.\, \frac{n-(p+q)}{q} \\
\frac{p}{1} \,.\, \frac{p-1}{2} \,.\,.\,.\,.\,.\,.\, \frac{1}{p} \times \frac{n-p}{1} \,.\, \frac{n-(p+1)}{2} \,.\,.\,.\, \frac{n-(p+q-1)}{q}.
\end{array}$$

§. 5.

§. 5. *Problème.* On demande celle de ces ſuppoſitions qui eſt la us probable.

Soient $p+z$, & $p+z-1$ / $n-(p+z)$, $n-(p+z-1)$ deux nombres ſucceſſifs ſup- ɔſés de billets blancs / noirs.

Les probabilités correſpondantes de ces ſuppoſitions ſont entr'elles omme

$$+z.p+z-1.p+z-2\ldots z+1.\times n-(p+z).n-(p+z+1)\ldots n-(p+q+z-1)$$
$$: p+z-1.p+z-2\ldots z+1.z\times n-(p+z-1)n-(p+z)\ldots n-(p+q+z-2).$$

Donc, ces probabilités ſont entr'elles dans le rapport de $+z.n-(p+q+z-1)$ à $z.n-(p+z-1)$.

Mais, l'une de ces probabilités étant la plus grande, ce rapport pproche le plus du rapport d'égalité; partant, dans le cas du *maximum*, n a très approchamment l'équation $p+z.n-(p+q+z-1) = z.n-(p+z-1)$; ou $p+z:z = n-(p+z-1):n-(p+q+z-1)$;

l'où on déduit, $p+z:p = n-(p+z-1):q$,

ou, $p+z : n-(p+z-1) = p:q$.

Partant, dans le cas du *maximum*, le nombre des billets blancs ſt au nombre des billets noirs (augmenté d'une unité, qui eſt négli- ible pour peu que le nombre total des billets ſoit grand), dans le rap- orts des billets blancs extraits, aux billets noirs extraits.

§. 6. *Problème.* Tout étant poſé comme dans le §. 4. On de- nande les probabilités d'amener dans un nombre donné r de nouveaux irages faits de la même manière, des nombres donnés $r-m$, & m le billets blancs & noirs.

Principe de la ſolution. Les probabilités de l'événement demandé, orreſpondantes aux ſuppoſitions de ſes cauſes, ſont en raiſon compoſée les probabilités de ces cauſes, & des probabilités de l'événement dé- pendantes de ces cauſes. Et la probabilité de l'événement eſt la ſomme le ces probabilités.

Je vais introduire à la solution générale par des exemples par liers, relatifs à des valeurs particulières de m.

1. Recherche de la probabilité que les r billets nouvellement ext sont blancs.

Les probabilités de cet événement, correspondantes aux r de res hypothèses sur la composition de l'urne, évanouissent.

Les probabilités de l'événement, répondantes aux hypothèses re tes, sont telles qu'il suit.

$$\frac{1 \,.\, 2 \,.\, p+q+1}{n-(p+q-1) \,.\, n-(p+q-2) \,\ldots\ldots\, n+1}$$

$$\left\{\begin{array}{l}
\dfrac{n-q}{1} \,.\, \dfrac{n-(q+1)}{2} \ldots\ldots \dfrac{n-(p+q-1)}{p} \times \dfrac{q}{1} \,.\, \dfrac{q-1}{2} \ldots\ldots \\
\qquad \times \dfrac{n-(p+q)}{n-(p+q)} \,.\, \dfrac{n-(p+q+1)}{n-(p+q+1)} \ldots\ldots \dfrac{n-(p+q+r}{n-(p+q+r} \\
\dfrac{n-(q+1)}{1} \,.\, \dfrac{n-(q+2)}{2} \ldots\ldots \dfrac{n-(p+q)}{p} \times \dfrac{q+1}{1} \,.\, \dfrac{q}{2} \ldots\ldots \\
\qquad \times \dfrac{n-(p+q+1)}{n-(p+q)} \,.\, \dfrac{n-(p+q+2)}{n-(p+q+1)} \ldots\ldots \dfrac{n-(p+q+}{n-(p+q+r}
\end{array}\right.$$

$$\dfrac{n-(q+2)}{1} \,.\, \dfrac{n-(q+3)}{2} \ldots\ldots \dfrac{n-(p+q+1)}{p} \times \dfrac{q+2}{1} \,.\, \dfrac{q+1}{2} \ldots$$

$$\times \dfrac{n-(p+q+2)}{n-(p+q)} \,.\, \dfrac{n-(p+q+3)}{n-(p+q+1)} \ldots\ldots \dfrac{n-(p+q+r}{n-(p+q+r}$$

$$\vdots$$

$$\dfrac{p+r+2}{1} \,.\, \dfrac{p+r+1}{2} \ldots \dfrac{r+3}{p} \times \dfrac{n-(p+r+2)}{1} \,.\, \dfrac{n-(p+r+1)}{2} \ldots \dfrac{n-(p+q+}{q}$$

$$\times \dfrac{r+2}{n-(p+q)} \,.\, \dfrac{r+1}{n-(p+q+1)} \ldots\ldots \dfrac{3}{n-(p+q+r-1}$$

$$\dfrac{p+r+1}{1} \,.\, \dfrac{p+r}{2} \ldots \dfrac{r+2}{p} \times \dfrac{n-(p+r+1)}{1} \,.\, \dfrac{n-(p+r)}{2} \ldots \dfrac{n-(p+q}{q}$$

$$\times \dfrac{r+1}{n-(p+q)} \,.\, \dfrac{r}{n-(p+q+1)} \ldots\ldots \dfrac{2}{n-(p+q+r-1}$$

$$\dfrac{p+r}{1} \,.\, \dfrac{p+r-1}{2} \ldots \dfrac{r+1}{p} \times \dfrac{n-(p+r)}{1} \,.\, \dfrac{n-(p+r-1)}{2} \ldots \dfrac{n-(p+q+}{q}$$

$$\times \dfrac{r}{n-(p+q)} \,.\, \dfrac{r-1}{n-(p+q+1)} \ldots\ldots \dfrac{1}{n-(p+q+r-1}$$

$$= \frac{p+1}{n-(p+q+r-1)} \cdot \frac{p+2}{n-(p+q+r-2)} \cdots \frac{p+r}{n-(p+q-1)}$$

$$\times \frac{1}{n-(p+q-1)} \cdot \frac{2}{n-(p+q-2)} \cdots \frac{p+q+1}{n+1}$$

$$\left\{\begin{array}{l}
\frac{n-q}{1} \cdot \frac{n-(q+1)}{2} \cdots \frac{n-(p+q+r-1)}{p+r} \times \frac{q}{1} \cdot \frac{q-1}{2} \cdots \frac{1}{q} \\
\frac{n-(q+1)}{1} \cdot \frac{n-(q+2)}{2} \cdots \frac{n-(p+q+r)}{p+r} \times \frac{q+1}{1} \cdot \frac{q}{2} \cdots \frac{2}{q} \\
\frac{n-(q+2)}{1} \cdot \frac{n-(q+3)}{2} \cdots \frac{n-(p+q+r+1)}{p+r} \times \frac{q+2}{1} \cdot \frac{q+1}{2} \cdots \frac{3}{q} \\
\vdots \\
\frac{p+r+2}{1} \cdot \frac{p+r+1}{2} \cdots \frac{3}{p+r} \times \frac{n-(p+r+2)}{1} \cdot \frac{n-(p+r+3)}{2} \cdots \frac{n-(p+q+r+1)}{q} \\
\frac{p+r+1}{1} \cdot \frac{p+r}{2} \cdots \frac{2}{p+r} \times \frac{n-(p+r+1)}{1} \cdot \frac{n-(p+r+2)}{2} \cdots \frac{n-(p+q+r)}{q} \\
\frac{p+r}{1} \cdot \frac{p+r-1}{2} \cdots \frac{1}{p+r} \times \frac{n-(p+r)}{1} \cdot \frac{n-(p+r+1)}{2} \cdots \frac{n-(p+q+r-1)}{q}.
\end{array}\right.$$

Et la probabilité de l'événement eſt la ſomme de ces dernières quantités; ſavoir (§. 1).

$$\frac{p+1}{n-(p+q+r+1)} \cdot \frac{p+2}{n-(p+q+r-2)} \cdots \frac{p+r}{n-(p+q-1)}$$

$$\times \frac{1}{n-(p+q-1)} \cdot \frac{2}{n-(p+q-2)} \cdots \frac{p+q+1}{n+1}$$

$$\times \frac{n-(p+q+r-1)}{1} \cdot \frac{n-(p+q+r-2)}{2} \cdots \frac{n+1}{p+q+r+1}$$

$$= \frac{p+1 \,.\, p+2 \,.\,.\,.\,.\,.\, p+r}{p+q+2 \,.\, p+q+3 \,.\,.\,.\,.\,.\, p+q+r+1}.$$

De même, la probabilité que les r billets nouvellement extraits ſeront noirs, eſt $\frac{q+1 \,.\, q+2 \,.\,.\,.\,.\,.\, q+r}{p+q+2 \,.\, p+q+3 \,.\,.\,.\,.\,.\, p+q+r+1}$.

2°. Recherche de la probabilité que des r billets nouvellement extraits, il y en a $r-1$ blancs & 1 noir.

Les probabilités de cet événemnnt correspondantes à la première & aux $r-1$ dernières hypothèſes ſur la compoſition de l'urne, évanouiſſent.

Les probabilités de l'événement, (dans un ordre donné) rép dantes aux hypothèses restantes, sont respectivement les produits d quantité $\frac{1}{n-(p+q-1)} \cdot \frac{2}{n-(p+q-2)} \cdots \frac{p+q+1}{n+1}$, par les quant suivantes.

$$\frac{n-(q+1)}{1}\cdot\frac{n-(q+2)}{2}\cdots\cdots\frac{n-(p+q)}{p}\times\frac{q+1}{1}\cdot\frac{q}{2}\cdots\cdots\frac{2}{q}$$

$$\times\frac{n-(p+q+1)}{n-(p+q)}\cdot\frac{n-(p+q+2)}{n-(p+q+1)}\cdots\frac{n-(p+q+r-1)}{n-(p+q+r-2)}\times\frac{1}{n-(p+q+r}$$

$$\frac{n-(q+2)}{1}\cdot\frac{n-(q+3)}{2}\cdots\frac{n-(p+q+1)}{p}\times\frac{q+2}{1}\cdot\frac{q+1}{2}\cdots\cdots\frac{3}{q}$$

$$\times\frac{n-(p+q+2)}{n-(p+q)}\cdot\frac{n-(p+q+3)}{n-(p+q+1)}\cdots\frac{n-(p+q+r)}{n-(p+q+r-2)}\times\frac{2}{n-(p+q+r}$$

$$\frac{n-(q+3)}{1}\cdot\frac{n-(q+4)}{2}\cdots\frac{n-(p+q+2)}{p}\times\frac{q+3}{1}\cdot\frac{q+2}{2}\cdots\cdots\frac{4}{q}$$

$$\times\frac{n-(p+q+3)}{n-(p+q)}\cdot\frac{n-(p+q+4)}{n-(p+q+1)}\cdots\frac{n-(p+q+r+1)}{n-(p+q+r-2)}\times\frac{3}{n-(p+q+r}$$

$$\vdots \qquad \vdots \qquad \vdots \qquad \vdots$$

$$\frac{p+r+1}{1}\cdot\frac{p+r}{2}\cdots\frac{r+2}{p}\times\frac{n-(p+r+1)}{1}\cdot\frac{n-(p+r+2)}{2}\cdots\cdots\frac{n-(p+q}{q}$$

$$\times\frac{r+1}{n-(p+q)}\cdot\frac{r}{n-(p+q+1)}\cdots\frac{3}{n-(p+q+r-2)}\times\frac{n-(p+q+r}{n-(p+q+r}$$

$$\frac{p+r}{1}\cdot\frac{p+r-1}{2}\cdots\frac{r+1}{p}\times\frac{n-(p+r)}{1}\cdot\frac{n-(p+r+1)}{2}\cdots\cdots\frac{n-(p+q+r}{q}$$

$$\times\frac{r}{n-(p+q)}\cdot\frac{r-1}{n-(p+q+1)}\cdots\frac{2}{n-(p+q+r-2)}\times\frac{n-(p+q}{n-(p+q+r}$$

$$\frac{p+r-1}{1}\cdot\frac{p+r-2}{2}\cdots\frac{r}{p}\times\frac{n-(p+r-1)}{1}\cdot\frac{n-(p+r)}{2}\cdots\cdots\frac{n-(p+q+r}{q}$$

$$\times\frac{r-1}{n-(p+q)}\cdot\frac{r-2}{n-(p+q+1)}\cdots\frac{1}{n-(p+q+r-2)}\times\frac{n-(p+q+r-}{n-(p+q+r-}$$

$$= \frac{p+1 \,.\, p+2 \ldots p+r-1 \,.\, q+1}{n-(p+q+r-1) \,.\, n-(p+q+r-2) \ldots n-(p+q)}$$

$$\times \frac{1 \,.\, 2 \ldots p+q+1}{n-(p+q-1) \,.\, n-(p+q-2) \ldots n+1}$$

$$\times \left\{ \begin{array}{l}
\frac{n-(q+1)}{1} \,.\, \frac{n-(q+2)}{2} \ldots \frac{n-(p+q+r-1)}{p+r-1} \times \frac{q+1}{1} \,.\, \frac{q}{2} \ldots \frac{1}{q+1} \\
\frac{n-(q+2)}{1} \,.\, \frac{n-(q+3)}{2} \ldots \frac{n-(p+q+r)}{p+r-1} \times \frac{q+2}{1} \,.\, \frac{q+1}{2} \ldots \frac{2}{q+1} \\
\frac{n-(q+3)}{1} \,.\, \frac{n-(q+4)}{2} \ldots \frac{n-(p+q+r+1)}{p+r-1} \times \frac{q+3}{1} \,.\, \frac{q+2}{2} \ldots \frac{3}{q+1} \\
\vdots \qquad\quad \vdots \qquad\qquad \vdots \\
\frac{p+r+1}{1} \,.\, \frac{p+r}{2} \ldots \frac{3}{p+r-1} \times \frac{n-(p+q+r+1)}{1} \,.\, \frac{n-(p+q+r)}{2} \ldots \frac{n-(p+r+1)}{q+1} \\
\frac{p+r}{1} \,.\, \frac{p+r-1}{2} \ldots \frac{2}{p+r-1} \times \frac{n-(p+q+r)}{1} \,.\, \frac{n-(p+q+r-1)}{2} \ldots \frac{n-(p+r)}{q+1} \\
\frac{p+r-1}{1} \,.\, \frac{p+r-2}{2} \ldots \frac{1}{p+r-1} \times \frac{n-(p+q+r-1)}{1} \,.\, \frac{n-(p+q+r-2)}{2} \ldots \frac{n-(p+r-1)}{q+1}.
\end{array} \right.$$

Et la probabilité de l'événement eſt la ſomme de ces dernières quantités; ſavoir (§. 1) $\frac{p+1 \,.\, p+2 \ldots p+r-1 \,.\, q+1}{n-(p+q+r-1) \,.\, n-(p+q+r-2) \ldots n-(p+q)}$

$$\times \frac{1 \,.\, 2 \ldots p+q+1}{n-(p+q-1) \,.\, n-(p+q-2) \ldots n+1}$$

$$\times \frac{n-(p+q+r-1) \,.\, n-(p+q+r-2) \ldots n+1}{1 \,.\, 2 \ldots p+q+r+1}$$

$$= \frac{p+1 \,.\, p+2 \ldots p+r-1 \,.\, q+1}{p+q+2 \,.\, p+q+3 \ldots p+q+r+1}.$$

La probabilité d'amener dans un ordre quelconque, $r-1$ blancs & 1 noir, eſt $r \times \frac{p+1 \,.\, p+2 \ldots p+r-1 \,.\, q+1}{p+q+2 \,.\, p+q+3 \ldots p+q+r+1}$.

La probabilité d'amener dans un ordre quelconque, 1 blanc & $r-1$ noirs, eſt $r \times \frac{q+1 \,.\, q+2 \ldots q+r-1 \,.\, p+1}{p+q+2 \,.\, p+q+3 \ldots p+q+r+1}$.

3°. Recherche de la probabilité que des r billets extraits, il y en aura, $r-2$ blancs & deux noirs.

Les probabilités de cet événement correspondantes aux deux premières & aux $r-2$ dernières hypothèses sur la composition de l'urne, évanouissent.

Les probabilités de l'événement (dans un ordre donné), répondantes aux hypothèses restantes, sont respectivement les produits de la quantité $\frac{1}{n-(p+q-1)} \cdot \frac{2}{n-(p+q-2)} \cdots \frac{p+q+1}{n+1}$, par les quantités suivantes:

$$\frac{n-(q+2)}{1}\cdot\frac{n-(q+3)}{2}\cdots\frac{n-(p+q+1)}{p}\times\frac{q+2}{1}\cdot\frac{q+1}{2}\cdots\frac{3}{q}\times$$
$$\frac{n-(p+q+2)}{n-(p+q)}\cdot\frac{n-(p+q+3)}{n-(p+q+1)}\cdots\frac{n-(p+q+r-1)}{n-(p+q+r-3)}\times\frac{2}{n-(p+q+r-2)}\cdot\frac{1}{n-(p+q+r-1)}$$

$$\frac{n-(q+3)}{1}\cdot\frac{n-(q+4)}{2}\cdots\frac{n-(p+q+2)}{p}\times\frac{q+3}{1}\cdot\frac{q+2}{2}\cdots\frac{4}{q}\times$$
$$\frac{n-(p+q+3)}{n-(p+q)}\cdot\frac{n-(p+q+4)}{n-(p+q+1)}\cdots\frac{n-(p+q+r)}{n-(p+q+r-3)}\times\frac{3}{n-(p+q+r-2)}\cdot\frac{2}{n-(p+q+r-1)}$$

$$\frac{n-(q+4)}{1}\cdot\frac{n-(q+5)}{2}\cdots\frac{n-(p+q+3)}{p}\times\frac{q+4}{1}\cdot\frac{q+3}{2}\cdots\frac{5}{q}\times$$
$$\frac{n-(p+q+4)}{n-(p+q)}\cdot\frac{n-(p+q+5)}{n-(p+q+1)}\cdots\frac{n-(p+q+r+1)}{n-(p+q+r-3)}\times\frac{4}{n-(p+q+r-2)}\cdot\frac{3}{n-(p+q+r-1)}$$

$$\vdots$$

$$\frac{p+r}{1}\cdot\frac{p+r-1}{2}\cdots\frac{r+1}{p}\times\frac{n-(p+r)}{1}\cdot\frac{n-(p+r+1)}{2}\cdots\frac{n-(p+q+r-1)}{q}$$
$$\times\frac{r}{n-(p+q)}\cdot\frac{r-1}{n-(p+q+1)}\cdots\frac{3}{n-(p+q+r-3)}\times\frac{n-(p+q+r)}{n-(p+q+r-2)}\cdot\frac{n-(p+q+r+1)}{n-(p+q+r-1)}$$

$$\frac{p+r-1}{1}\cdot\frac{p+r-2}{2}\cdots\frac{r}{p}\times\frac{n-(p+r-1)}{1}\cdot\frac{n-(p+r)}{2}\cdots\frac{n-(p+q+r-2)}{q}$$
$$\times\frac{r-1}{n-(p+q)}\cdot\frac{r-2}{n-(p+q+1)}\cdots\frac{2}{n-(p+q+r-3)}\times\frac{n-(p+q+r-1)}{n-(p+q+r-2)}\cdot\frac{n-(p+q+r)}{n-(p+q+r-1)}$$

$$\frac{p+r-2}{1}\cdot\frac{p+r-3}{2}\cdots\frac{r-1}{p}\times\frac{n-(p+r-2)}{1}\cdot\frac{n-(p+r-1)}{2}\cdots\frac{n-(p+q+r-3)}{q}$$
$$\times\frac{r-2}{n-(p+q)}\cdot\frac{r-3}{n-(p+q+1)}\cdots\frac{1}{n-(p+q+r-3)}\times\frac{n-(p+q+r-2)}{n-(p+q+r-2)}\cdot\frac{n-(p+q+r-1)}{n-(p+q+r-1)}.$$

$$\frac{p+1\,.\,p+2\;\ldots\;p+r-2\,.\,q+1\,.\,q+2}{n-(p+q+r-1)\,.\,n-(p+q+r-2)\;\ldots\;n-(p+q)}$$

$$\times\;\frac{1\,.\,2\;\ldots\;p+q+1}{n-(p+q-1)\,.\,n-(p+q-2)\;\ldots\;n+1}$$

$$\frac{n-(q+2)\,.\,n-(q+3)\;\ldots\;n-(p+q+r-1)}{1\,.\,2\;\ldots\;p+r-2}\times\frac{1\,.\,2\;\ldots\;q+2}{1\,.\,2\;\ldots\;q+2}$$

$$\frac{n-(q+3)\,.\,n-(q+4)\;\ldots\;n-(p+q+r)}{1\,.\,2\;\ldots\;p+r-2}\times\frac{2\,.\,3\;\ldots\;q+3}{1\,.\,2\;\ldots\;q+2}$$

$$\frac{n-(q+4)\,.\,n-(q+5)\;\ldots\;n-(p+q+r+1)}{1\,.\,2\;\ldots\;p+r-2}\times\frac{3\,.\,4\;\ldots\;q+4}{1\,.\,2\;\ldots\;q+2}$$

$$\vdots\qquad\qquad\vdots\qquad\qquad\vdots\qquad\qquad\vdots\qquad\qquad\vdots$$

$$\frac{p+r}{1}\,.\,\frac{p+r-1}{2}\;\ldots\;\frac{3}{p+r-2}\times\frac{n-(p+r)\,.\,n-(p+r-1)\;\ldots\;n-(p+q+r+1)}{1\,.\,2\;\ldots\;q+2}$$

$$\frac{p+r-1}{1}\,.\,\frac{p+r-2}{2}\;\ldots\;\frac{2}{p+r-2}\times\frac{n-(p+r-1)\,.\,n-(p+r)\;\ldots\;n-(p+q+r)}{1\,.\,2\;\ldots\;q+2}$$

$$\frac{p+r-2}{1}\,.\,\frac{p+r-1}{2}\;\ldots\;\frac{1}{p+r-2}\times\frac{n-(p+r-2)\,.\,n-(p+r-1)\;\ldots\;n-(p+q+r-1)}{1\,.\,2\;\ldots\;q+2}.$$

Partant, la probabilité de l'événement (dans un ordre donné), est somme de ces dernières quantités; savoir (§. 1).

$$\frac{p+1\,.\,p+2\;\ldots\;p+r-2\,.\,q+1\,.\,q+2}{n-(p+q+r-1)\,.\,n-(p+q+r-2\;\ldots\;n-(p+q)}$$

$$\times\;\frac{1\,.\,2\;\ldots\;p+q+1}{n-(p+q-1)\,.\,n-(p+q-2)\;\ldots\;n+1}$$

$$\times\;\frac{n-(p+q+r-1)\,.\,n-(p+q+r-2\;\ldots\;n+1}{1\,.\,2\;\ldots\;p+q+r+1}$$

$$=\frac{p+1\,.\,p+2\;\ldots\;p+r-2\,.\,q+1\,.\,q+2}{p+q+2\,.\,p+q+3\;\ldots\;p+q+r+1}.$$

La probabilité d'amener, dans un ordre quelconque, $r-2$ blancs 2 noirs, est ... $\frac{r}{1}\,.\,\frac{r-1}{2}\times\frac{p+1\,.\,p+2\;\ldots\;p+r-2\,.\,q+1\,.\,q+2}{p+q+2\,.\,p+q+3\;\ldots\;p+q+r+1}$.

Et la probabilité d'amener, dans un ordre quelconque, 2 blancs & $r-2$ noirs, eſt . . . $\frac{r}{1} \cdot \frac{r-1}{2} \cdot \frac{q+1 \cdot q+2 \ldots q+r-2 \cdot p+1 \cdot p+2}{p+q+2 \cdot p+q+3 \ldots\ldots p+q+r+1}$.

4°. Recherche de la probabilité, que des r billets extraits il y en aura $r-3$ blancs & trois noirs.

Les probabilités de cet événement correſpondantes aux trois premières & aux $r-3$ dernières hypothèſes ſur la compoſition de l'urne, évanouiſſent.

Savoir, le nombre des billets blancs, eſt contenu entre les nombres . . . . $n-(q+3)$ & $p+r-3$.

Et le nombre des billets noirs, eſt contenu entre les nombres . . . . $q+3 \ldots\ldots n-(p+r-3)$.

Les probabilités de l'événement (dans un ordre donné), répondantes aux hypothèſes reſtantes, ſont reſpectivement les produits de la quantité, $\frac{1 \cdot 2 \ldots\ldots p+q+1}{n-(p+q-1) \cdot n-(p+q-2) \ldots n+1}$ par les quantités ſuivantes:

$$\frac{n-(q+3) \cdot n-(q+4) \ldots\ldots n-(p+q+2)}{1 \cdot 2 \ldots\ldots p} \times \frac{q+3 \cdot q+2 \ldots 4}{1 \cdot 2 \ldots q}$$

$$\times \frac{n-(p+q+3) \cdot n-(p+q+4) \ldots n-(p+q+r-1)}{n-(p+q) \cdot n-(p+q+1) \ldots n-(p+q+r-4)} \times \frac{3 \cdot 2 \cdot 1}{n-(p+q+r-3) \ldots n-(p+q+r-1)}$$

$$\frac{n-(q+4) \cdot n-(q+5) \ldots\ldots n-(p+q+3)}{1 \cdot 2 \ldots\ldots p} \times \frac{q+4 \cdot q+3 \ldots 5}{1 \cdot 2 \ldots q}$$

$$\times \frac{n-(p+q+4) \cdot n-(p+q+5) \ldots n-(p+q+r)}{n-(p+q) \cdot n-(p+q+1) \ldots n-(p+q+r-4)} \times \frac{4 \cdot 3 \cdot 2}{n-(p+q+r-3) \ldots n-(p+q+r-1)}$$

$$\frac{n-(q+5) \cdot n-(q+6) \ldots\ldots n-(p+q+4)}{1 \cdot 2 \ldots\ldots p} \times \frac{q+5 \cdot q+4 \ldots 6}{1 \cdot 2 \ldots q}$$

$$\times \frac{n-(p+q+5) \cdot n-(p+q+6) \ldots n-(p+q+r+1)}{n-(p+q) \cdot n-(p+q+1) \ldots n-(p+q+r-4)} \times \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{n-(p+q+r-3) \ldots n-(p+q+r-1)}$$

$$\vdots \qquad\qquad \vdots \qquad\qquad \vdots \qquad\qquad \vdots$$

$p+$

$$\frac{p+r-1 \cdot p+r-2 \ldots r}{1 \cdot 2 \ldots p} \times \frac{n-(p+r-1) \cdot n-(p+r) \ldots n-(p+q+r-2)}{1 \cdot 2 \ldots q}$$

$$\times \frac{r-1 \cdot r-2 \ldots 3}{n-(p+q) \cdot n-(p+q+1) \ldots n-(p+q+q-4)} \times \frac{n-(p+q+r-1) \ldots n-(p+q+r+1)}{n-(p+q+r-3) \ldots n-(p+q+r-1)}$$

$$\frac{p+r-2 \cdot p+r-3 \ldots r-1}{1 \cdot 2 \ldots p} \times \frac{n-(p+r-2) \cdot n-(p+r-1) \ldots n-(p+q+r-3)}{1 \cdot 2 \ldots q}$$

$$\times \frac{r-2 \cdot r-3 \ldots 2}{n-(p+q) \cdot n-(p+q+1) \ldots n-(p+q+r-4)} \times \frac{n-(p+q+r-2) \ldots n-(p+q+r)}{n-(p+q+r-3) \ldots n-(p+q+r-1)}$$

$$\frac{p+r-3 \cdot p+r-4 \ldots r-2}{1 \cdot 2 \ldots p} \times \frac{n-(p+r-3) \cdot n-(p+r-2) \ldots n-(p+q+r-4)}{1 \cdot 2 \ldots q}$$

$$\times \frac{r-3 \cdot r-4 \ldots 1}{n-(p+q) \cdot n-(p+q+1) \ldots n-(p+q+r-4)} \times \frac{n-(p+q+r-3) \ldots n-(p+q+r-1)}{n-(p+q+r-3) \ldots n-(p+q+r-1)}.$$

$$= \frac{p+1 \cdot p+2 \ldots p+r-3 \cdot q+1 \ldots q+3}{n-(p+q+r-1) \cdot n-(p+q+r-2) \ldots n-(p+q)} \times \frac{1 \cdot 2 \ldots p+q+1}{n-(p+q-1) \cdot n-(p+q-2) \ldots n+1}$$

$$\times \left\{ \begin{array}{l} \dfrac{n-(q+3) \cdot n-(q+4) \ldots n-(p+q+r-1)}{1 \cdot 2 \ldots p+r-3} \times \dfrac{q+3 \cdot q+2 \ldots 1}{1 \cdot 2 \ldots q+3} \\ \dfrac{n-(q+4) \cdot n-(q+5) \ldots n-(p+q+r)}{1 \cdot 2 \ldots p+r-3} \times \dfrac{q+4 \cdot q+3 \ldots 2}{1 \cdot 2 \ldots q+3} \end{array} \right.$$

$$\frac{n-(q+5) \cdot n-(q+6) \ldots n-(p+q+r+1)}{1 \cdot 2 \ldots p+r-3} \times \frac{q+5 \cdot q+4 \ldots 3}{1 \cdot 2 \ldots q+3}$$

$$\vdots \qquad \qquad \vdots \qquad \qquad \vdots$$

$$\frac{p+r-1 \cdot p+r-2 \ldots 3}{1 \cdot 2 \ldots p+r-3} \times \frac{n-(p+r-1) \cdot n-(p+r) \ldots n-(p+q+r+1)}{1 \cdot 2 \ldots q+3}$$

$$\frac{p+r-2 \cdot p+r-3 \ldots 2}{1 \cdot 2 \ldots p+r-3} \times \frac{n-(p+r-2) \cdot n-(p+r-1) \ldots n-(p+q+r)}{1 \cdot 2 \ldots q+3}$$

$$\frac{p+r-3 \cdot p+r-4 \ldots 1}{1 \cdot 2 \ldots p+r-3} \times \frac{n-(p+r-3) \cdot n-(p+r-4) \ldots n-(p+q+r-1)}{1 \cdot 2 \ldots q+3}.$$

Partant, la probabilité de l'événement (dans un ordre donné), eſt la ſomme de ces dernières quantités; ſavoir (§. 1)

$$\frac{p+1 \cdot p+2 \ldots p+r-3 \ldots q+1 \ldots q+3}{n-(p+q+r-1) \cdot n-(p+q+r-2) \ldots n-(p+q)} \times \frac{1 \cdot 2 \ldots p+q+1}{n-(p+q-1) \cdot n-(p+q-2) \ldots n+1}$$

$$\times \frac{n-(p+q+r-1) \cdot n-(p+q+r-2) \ldots n+1}{1 \cdot 2 \ldots p+q+r+1} = \frac{p+1 \cdot p+2 \ldots p+r-3 \cdot q+1 \ldots q+3}{p+q+2 \cdot p+q+3 \ldots p+q+r+1}.$$

Probabilité d'amener (dans un ordre quelconque), $r - 3$ blancs & trois noirs ... $\frac{r}{1} \cdot \frac{r-1}{2} \cdot \frac{r-2}{3} \times \frac{p+1 \cdot p+2 \ldots p+r-3 \cdot q+1 \ldots q+3}{p+q+2 \cdot p+q+3 \ldots\ldots p+q+r+1}$.

Probabilité d'amener (dans un ordre quelconque), 3 blancs & $r - 3$ noirs ..... $\frac{r}{1} \cdot \frac{r-1}{2} \cdot \frac{r-2}{3} \times \frac{q+1 \cdot q+2 \ldots q+r-3 \cdot p+1 \ldots p+3}{p+q+2 \cdot p+q+3 \ldots\ldots p+q+r+1}$.

Généralement. Recherche de la probabilité que sur r billets tirés, il y aura, $r - m$ blancs & m noirs.

Les probabilités de cet événement correspondantes aux m premières, & aux $r - m$ dernières hypothèses sur la composition de l'urne, évanouissent.

Savoir, le nombre des billets blancs est contenu entre les nombres . . . $n - (q + m)$ & $p + r - m$.

Le nombre de billets noirs est contenu entre les nombres . . . $q + m$ & $n - (p + r - m)$.

Les probabilités des cet événement (dans un ordre donné), correspondantes aux hypothèses restantes, sont respectivement les produits de la quantité $\frac{1 \cdot 2 \ldots\ldots p+q+1}{n-(p+q-1) \cdot n-(p+q-2) \ldots\ldots n+1}$ par les quantités suivantes:

$$\frac{n-(q+m) \cdot n-(q+m+1) \ldots n-(p+q+m-1)}{1 \cdot 2 \ldots\ldots p} \times \frac{q+m}{1} \cdot \frac{q+m-1}{2} \cdots \frac{m+1}{q}$$

$$\times \frac{n-(p+q+m) \ldots n-(p+q+r-1)}{n-(p+q) \ldots n-(p+q+r-(m+1))} \times \frac{m \cdot m-1 \ldots\ldots 1}{n-(p+q+r-m) \ldots n-(p+q+r-1)}$$

$$\frac{n-(q+m+1) \cdot n-(q+m+2) \ldots n-(p+q+m)}{1 \cdot 2 \ldots\ldots p} \times \frac{q+m+1}{1} \cdot \frac{q+m}{2} \cdots \frac{m+2}{q}$$

$$\times \frac{n-(p+q+m+1) \ldots n-(p+q+r)}{n-(p+q) \ldots n-(p+q+r-(m+1))} \times \frac{m+1 \cdot m \ldots\ldots 2}{n-(p+q+r-m) \ldots n-(p+q+r-1)}$$

$$\frac{n-(q+m+2) \cdot n-(q+m+3) \ldots n-(p+q+m+1)}{1 \cdot 2 \ldots\ldots p} \times \frac{q+m+2}{1} \cdot \frac{q+m+1}{2} \cdots \frac{m+3}{q}$$

$$\times \frac{n-(p+q+m+2) \ldots n-(p+q+r+1)}{n-(p+q) \ldots n-(p+q+r-(m+1))} \times \frac{m+2 \cdot m+1 \ldots\ldots 3}{n-(p+q+r-m) \ldots n-(p+q+r-1)}$$

$$\vdots \qquad\qquad \vdots \qquad\qquad \vdots \qquad\qquad \vdots$$

$$\frac{+r-(m-2).p+r-(m-1)\ldots r-(m-3)}{1\,.\,2\ldots\ldots p}\times\frac{n-(p+r-(m-2)).n-(p+r-(m-3))\ldots n-(r-(m-3))}{1\,.\,2\ldots\ldots q}$$

$$\times\frac{r-(m-2)\ldots\ldots 3}{n-(p+q)\ldots n-(p+q+r-(m+1))}\times\frac{n-(p+q+r-(m-2))\ldots n-(p+q+r+1)}{n-(p+q+r-m)\ldots n-(p+q+r-1)}$$

$$\frac{+r-(m-1).p+r-m\ldots\ldots r-(m-2)}{1\,.\,2\ldots\ldots p}\times\frac{n-(p+r-(m-1)).n-(p+r-(m-2))\ldots n-(r-(m-2))}{1\,.\,2\ldots\ldots q}$$

$$\times\frac{r-(m-1)\ldots\ldots 2}{n-(p+q)\ldots n-(p+q+r-(m+1))}\times\frac{n-(p+q+r-(m-1))\ldots n-(p+q+r)}{n-(p+q+r-m)\ldots n-(p+q+r-1)}$$

$$\frac{+r-m.p+r-(m+1)\ldots r-(m-1)}{1\,.\,2\ldots\ldots p}\times\frac{n-(p+r-m).n-(p+r-(m-1))\ldots n-(r-(m-1))}{1\,.\,2\ldots\ldots q}$$

$$\times\frac{r-m\ldots\ldots 1}{n-(p+q)\ldots n-(p+q+r-(m+1))}\times\frac{n-(p+q+r-m)\ldots n-(p+q+r-1)}{n-(p+q+r-m)\ldots n-(p+q+r-1)}.$$

$$=\frac{p+1.p+2\ldots p+r-m.q+1\ldots q+m}{n-(p+q+r-1).n-(p+q+r-2)\ldots n-(p+q)}\times\frac{1\,.\,2\ldots p+q+1}{n-(p+q-1)\ldots\ldots n+1}$$

$$\times\left\{\begin{array}{l}\dfrac{n-(q+m).n-(q+m+1)\ldots n-(p+q+r-1)}{1\,.\,2\ldots p+r-m}\times\dfrac{q+m.q+m+1\ldots 1}{1\,.\,2\ldots q+m}\\[2ex]\dfrac{n-(q+m+1).n-(q+m+2)\ldots n-(p+q+r)}{1\,.\,2\ldots p+r-m}\times\dfrac{q+m+1.q+m\ldots 2}{1\,.\,2\ldots q+m}\end{array}\right.$$

$$\frac{n-(q+m+2).n-(q+m+3)\ldots n-(p+q+r+1)}{1\,.\,2\ldots p+r-m}\times\frac{q+m+2.q+m+1\ldots 3}{1\,.\,2\ldots q+m}$$

$$\vdots\qquad\vdots\qquad\vdots\qquad\vdots$$

$$\frac{p+r-(m-2).p+r-(m-1)\ldots 3}{1\,.\,2\ldots p+r-m}\times\frac{n-(p+r-(m-2)).n-(p+r-(m-3))\ldots n-(p+q+r+1)}{1\,.\,2\ldots\ldots q+m}$$

$$\frac{p+r-(m-1).p+r-m\ldots 2}{1\,.\,2\ldots p+r-m}\times\frac{n-(p+r-(m-1)).n-(p+r-(m-2))\ldots n-(p+q+r)}{1\,.\,2\ldots\ldots q+m}$$

$$\frac{p+r-m.p+r-(m+1)\ldots 1}{1\,.\,2\ldots p+r-m}\times\frac{n-(p+r-m).n-(p+r-(m-1))\ldots n-(p+q+r-1)}{1\,.\,2\ldots\ldots q+m}.$$

Partant, la probabilité de l'événement (dans un ordre donné) est somme de ces dernières quantités; savoir (§. 1)

$$\frac{p+1.p+2\ldots p+r-m.q+1\ldots q+m}{-(p+q+r-1.n-(p+q+r-2)\ldots n-(p+q}\times\frac{1\,.\,2\ldots p+q+1}{n-(p+q-1)\ldots n+1}$$

$$\times\frac{n-(p+q+r-1).n-(p+q+r-2)\ldots n+1}{1\,.\,2\ldots p+q+r+1}$$

$$=\frac{p+1\,.\,p+2\ldots p+r-m\,.\,q+1\,.\,q+2\ldots q+m}{p+q+2\,.\,p+q+3\ldots\ldots p+q+r+1}.$$

Probabilité d'amener (dans un ordre quelconque) $r-m$ billets blancs & m noirs .... $\frac{r}{1} \cdot \frac{r-1}{2} \cdots \frac{r-(m-1)}{m} \times \frac{p+1 \ldots p+r-m \cdot q+1 \ldots q+m}{p+q+2 \ldots\ldots p+q+r+1}$

Probabilité d'amener (dans un ordre quelconque), m billets blancs & $r-m$ noirs.... $\frac{r}{1} \cdot \frac{r-1}{2} \cdots \frac{r-(m-1)}{m} \times \frac{q+1 \ldots q+r-m \cdot p+1 \ldots p+m}{p+q+2 \ldots\ldots p+q+r+1}$

§. 7. *Récapitulation.* On a tiré d'une urne p billets blancs, & q billets noirs, en ne remettant dans l'urne à aucun des tirages le billet extrait. On tire de nouveau r billets de la même manière. On obtient les expressions suivantes des probabilités que les nombres de billets blancs & noirs seront comme il suit.

Nombres des billets blancs....	billets noirs.	Probabilités.
r	0	$1 \times \frac{p+1 \ldots p+2 \ldots\ldots p+r}{p+q+2 \cdot p+q+3 \ldots p+q+r+1}$
$r-1$	1	$\frac{r}{1} \times \frac{p+1 \cdot p+2 \ldots p+r-1 \cdot q+1}{p+q+2 \cdot p+q+3 \ldots p+q+r+1}$
$r-2$	2	$\frac{r \cdot r-1}{1 \cdot 2} \times \frac{p+1 \cdot p+2 \ldots p+r-2 \cdot q+1 \cdot q+2}{p+q+2 \cdot p+q+3 \ldots p+q+r+1}$
$r-3$	3	$\frac{r \cdot r-1 \ldots r-2}{1 \cdot 2 \ldots 3} \times \frac{p+1 \cdot p+2 \ldots p+r-3 \cdot q+1 \ldots q+3}{p+q+2 \cdot p+q+3 \ldots p+q+r+1}$
$r-4$	4	$\frac{r \cdot r-1 \ldots r-3}{1 \cdot 2 \ldots 4} \times \frac{p+1 \cdot p+2 \ldots p+r-4 \cdot q+1 \ldots q+4}{p+q+2 \cdot p+q+3 \ldots p+q+r+1}$
⋮		
$r-m$	m	$\frac{r \cdot r-1 \ldots r-(m-1)}{1 \cdot 2 \ldots m} \times \frac{p+1 \cdot p+2 \ldots p+r-m \cdot q+1 \ldots q+m}{p+q+2 \cdot p+q+3 \ldots p+q+r+1}$
⋮		
4	$r-4$	$\frac{r \cdot r-1 \ldots r-3}{1 \cdot 2 \ldots 4} \times \frac{p+1 \cdot p+2 \cdot p+4 \cdot q+1 \cdot q+2 \ldots q+r-4}{p+q+2 \cdot p+q+3 \ldots p+q+r+1}$
3	$r-3$	$\frac{r \cdot r-1 \ldots r-2}{1 \cdot 2 \cdot 3} \times \frac{p+1 \cdot p+2 \cdot p+3 \cdot q+1 \cdot q+2 \ldots q+r-3}{p+q+2 \cdot p+q+3 \ldots p+q+r+1}$
2	$r-2$	$\frac{r \cdot r-1}{1 \cdot 2} \times \frac{p+1 \cdot p+2 \cdot q+1 \cdot q+2 \ldots q+r-2}{p+q+2 \cdot p+q+3 \ldots p+q+r+1}$
1	$r-1$	$\frac{r}{1} \times \frac{p+1 \cdot q+1 \cdot q+2 \ldots q+r-1}{p+q+2 \cdot p+q+3 \ldots p+q+r+1}$
0	r	$1 \times \frac{q+1 \cdot q+2 \ldots q+r}{p+q+2 \cdot p+q+3 \ldots p+q+r+1}$

Remarque. Par le §. 2, la ſomme de ces produits eſt égale à l'unité. Partant, la ſomme des probabilités d'amener r billets de toutes les manières dont ils peuvent ſe combiner quant aux deux eſpèces de couleurs, eſt l'unité ou la certitude (ainſi que cela doit être).

§. 8. *Problême.* On demande la plus grande de ces probabilités.

Soient $r - m$, $r - (m + 1)$ deux nombres ſucceſſifs de boules blanches à extraire. Les probabilités correſpondantes de leur extraction ſont entr'elles comme les quantités

$$\frac{r \cdot r-1 \cdot r-2 \ldots r-(m-1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \ldots\ldots m} \times p+1 \cdot p+2 \ldots p+r-m \times q+1 \cdot q+2 \ldots q+m$$

$$\& \ \frac{r \cdot r-1 \cdot r-2 \ldots r-m}{1 \cdot 2 \cdot 3 \ldots m+1} \times p+1 \cdot p+2 \ldots p+r-(m+1) \times q+1 \cdot q+2 \ldots q+m+1;$$

ou, comme les quantités $p + r - m$ & $\frac{r-m}{m+1}(q + m + 1)$.

Mais, lorſque l'une de ces probabilités eſt dans le cas du *maximum*, ce rapport eſt celui de tous ceux de deux probabilités ſucceſſives qui approche le plus du rapport d'égalité; donc, l'une de ces probabilités étant la plus grande, on approche le plus d'avoir l'équation

$p + r - m = \frac{r-m}{m+1}(q + m + 1)$; ou la proportion

$p + r - m : r - m = q + m + 1 : m + 1$; de laquelle on tire

$$p : q = r - m : m + 1$$

$$p : p + q = r - m : r + 1 \text{ . } r - m = \frac{p}{p+q}(r + 1).$$

Si on avoit, $r - m = \frac{p}{p+q} r$; on auroit $m = \frac{q}{p+q} r$. Partant, le rapport de $r - m$ à m approche d'autant plus d'être celui de p à q, que r eſt plus grand relativement à l'unité.

§. 9. Les formules précédentes (§. 7.) nous apprennent que la probabilité des événemens futurs, déterminés d'eſpèce, ne dépend en aucune manière du nombre des billets contenus dans l'urne, ſoit avant toute extraction, ſoit après quelques extractions; mais que cette probabilité dépend uniquement des événemens déjà obtenus.

Ce fait est d'autant plus remarquable pour le cas où l'on ne remet pas dans l'urne les billets extraits, c'est-à-dire lorsque le nombre des événemens futurs est diminué par le nombre des événemens passés, qu'il n'a plus lieu lorsque le nombre total des événemens demeure constant; savoir lorsqu'on joue avec un dé dont le nombre des faces reste le même, ou lorsqu'on remet dans l'urne à chaque tirage les billets extraits.

§. 10. Plus le nombre des billets contenus originairement dans l'urne est grand, plus est petite l'influence qu'a sur les tirages suivans l'extraction d'un nombre fini de billets non remis successivement dans l'urne. Partant, plus le nombre des billets contenus originairement dans l'urne est grand, plus les probabilités d'extraire des billets d'espèces données, dans des rapports donnés, approchent d'être les mêmes; soit que le nombre des billets de l'urne demeure constamment le même, soit que ce nombre se diminue successivement par les billets déjà extraits. Partant, les expressions précédentes s'appliquent aussi au cas où le nombre des billets demeure toujours le même, dans la supposition que ce nombre est très-grand. Cette conclusion s'accorde avec ce que j'ai développé immédiatement sur ces dernières probabilités, en supposant infini le nombre des billets, & dont je me propose de faire le sujet d'un mémoire suivant. Dans la supposition de la constance des billets de l'urne, l'influence du nombre des billets sur les événemens futurs, quoique toujours réelle, est d'autant moindre que ce nombre est plus grand.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE ROYALE
DES
SCIENCES
ET
BELLES-LETTRES.

CLASSE
DE PHILOSOPHIE SPÉCULATIVE.

MÉMOIRE
sur l'art d'estimer la probabilité des causes par les effets.
PAR MM. PREVOST ET LHUILIER *).

L'art d'estimer la probabilité des causes par les effets est d'une si haute importance, qu'on ne peut mettre trop de soin à en discuter les principes: c'est l'objet d'une partie de ce mémoire. L'autre est destinée à en montrer l'emploi.

Nous avons cru utile de réunir ces deux objets sous un seul point de vue, & de les lier de manière qu'un lecteur attentif pût en saisir les résultats, sans suivre les calculs sur lesquels ils reposent.

Ces calculs sont d'ailleurs purement élémentaires: & néanmoins ils embrassent quelques cas usuels auxquels ne s'appliquent pas les solutions données jusqu'à présent, qui sont fondées sur les calculs supérieurs. Ceux-ci sont familiers aux mathématiciens, mais souvent étrangers à des philosophes estimables & d'un jugement solide. Il seroit à désirer que toutes les théories qui ne sont pas de mathématiques pures, pussent être traitées sous une forme qui ne rebutât pas cette classe de lecteurs.

SECTION PREMIÈRE.
Des principes de cette partie de l'art de conjecturer.

§. 1. La *Stochastique*, ou l'art de conjecturer avec rigueur, ayant eu pour premier objet d'estimer les hasards du jeu, est fondée sur des principes relatifs à cette origine.

*) Lu le 6 nov. 1794.

Dans un ſujet intéreſſant & tout-à-fait indépendant du gain, lorsqu'on a réduit à une expreſſion ſimple la probabilité d'un événement, l'eſprit ſe porte naturellement à la convertir en gageure, & c'eſt une manière commode de la concevoir nettement.

L'emblème d'une urne remplie de billets blancs & noirs eſt familier aux mathématiciens, & cette image n'eſt autre choſe que la forme la plus ſimple d'une loterie. On peut même toujours lui ſubſtituer (& ſouvent avec avantage) celui d'un polyhèdre ou d'un dé jeté au haſard.

En ſorte que le calcul abſtrait des probabilités peut toujours être peint (ſouvent même l'eſt en effet) par l'action de quelque inſtrument aléatoire.

§. 2. Lorsqu'on tire une loterie entière, la chance à laquelle on s'intéreſſe (p. ex. le gros lot) doit arriver néceſſairement dans un nombre de coups déterminé, mais à une époque indéterminée *).

Dans cette ſituation rien n'eſt plus naturel que d'apprécier le gain réſultant de cette chance, par une répartition fictive faite à tous les billets avec égalité. En effet, ſi un ſeul ponte ſe chargeoit de tous ces billets, la moyenne arithmétique qui réſulte de la répartition fictive, donneroit exactement le prix de chacun: & l'on n'aperçoit pas de raiſon pour que le prix change lorsque les billets ſont diſtribués à des pontes différens.

§. 3. Si à l'urne pleine de billets, on ſubſtitue un polyhèdre, (ou, ce qui revient au même, ſi à chaque coup on remet dans l'urne le billet ſorti), tant qu'il ne s'agit que d'eſtimer un ſeul coup, le cas ne diffère du précédent qu'à un ſeul égard. On n'a plus la certitude que la chance favorable (le gros lot) arrivera, non ſeulement en un nombre de coups déterminé, mais même en un nombre de coups quelconque.

*) Je dis époque de temps ou de lieu. Ces relations pouvant ici ſe ſubſtituer mutuellement l'une à l'autre, ſeront toujours compriſes également ſous le nom d'*époque*, & chacune d'elles exprimée tacitement par l'autre dans les exemples particuliers.

Cependant (vu la parfaite ignorance où l'on se suppose) on a recours, pour faire l'estimation d'un seul coup, au même expédient qu'on employoit dans le cas d'une loterie tirée toute entière (§. 2). Ainsi l'on assimile parfaitement ces deux cas au moment où l'on fait cette estimation, & l'on part manifestement de la même hypothèse.

On raisonne donc exactement comme si l'on admettoit que *toutes les faces du polyhèdre doivent être amenées successivement & sans répétition, jusqu'à ce que chacune d'elles ait paru à son tour*; & par conséquent, telle est réellement la supposition dont on use & sur laquelle se fondent tous les résultats du calcul. On ne calcule jamais un coup sans supposer que tous les coups concevables se réalisent; qu'un dé est une loterie tirée toute entière; que les billets de cette loterie sont distribués à un nombre égal de pontes; & qu'après le tirage chaque gain leur est également réparti, comme en vertu d'un acte de société & de communauté.

§. 4. Cette supposition est bien raisonnable & fondée sur un rapport bien évident. Car il n'est aucun homme sensé, à qui il ne fût indifférent de tirer un billet dans une urne, ou de faire un jet de dé, si les chances de part & d'autre étoient les mêmes: c'est-à-dire, si le nombre des billets étoit égal au nombre des faces; & si pour chaque billet & pour chaque face respectivement le gain étoit pareil; enfin si de part & d'autre l'ignorance du hasard étoit entière & absolue. Quel que soit le nombre des coups, l'urne présente un hasard qui ne diffère point de celui du dé, si l'on remet le billet dans l'urne à chaque tirage. Mais quand on ne fait qu'un tirage, il est bien indifférent qu'on se propose, ou non, de rejeter ce billet dans l'urne pour le tirage suivant.

§. 5. Un instant de réflexion suffit pour appliquer cette hypothèse (§. 3) à tous les cas qu'embrasse la Stochastique. En particulier, on s'assure bientôt qu'elle n'offre rien d'incompatible avec une recherche, qui au premier coup-d'oeil semble l'exclure. *Avec un dé donné, jouant un certain nombre de coups; quelle est la probabilité de ne point amener une*

face déterminée? Cette question exclut manifestement la supposition que toutes les faces du dé donné paroîtront successivement tour-à-tour. Mais on ne peut la résoudre stochastiquement, qu'en faisant quelqu'opération équivalente à cette même supposition sur un dé différent du dé donné. Car si pour la résoudre, on élève à une certaine puissance la probabilité que donne un seul coup; à chaque degré, on change le dénominateur. Ainsi en multipliant les probabilités élémentaires entr'elles, ou (comme on s'exprime) en *composant* la probabilité, on ne fait autre chose que déployer un plus grand nombre de cas possibles, entre lesquels on détermine les cas favorables. Dès lors l'emblème du dé y est aisément applicable; & l'hypothèse reconnue pour le cas de la probabilité simple (§. 3) devient nécessairement celle sur laquelle on raisonne. La probabilité composée, prise ici pour exemple! est devenue une probabilité simple qu'on peut peindre par l'emblème d'un dé jeté une seule fois, & par conséquent l'estimation qu'on en fait repose sur le même principe.

§. 6. En tout autre cas, par un raisonnement analogue, on s'assurera aisément que telle est toujours la base de tous les calculs sur les probabilités. La Stochastique entière repose sur cette hypothèse que je vais maintenant énoncer sous une forme plus générale.

HYPOTHÈSE STOCHASTIQUE. *Lorsqu'en vertu d'une certaine détermination des causes, plusieurs événemens nous paroissent également possibles; nous feignons que tous ces événemens ont lieu successivement tour-à-tour & sans répétition.*

Quand j'établis cette hypothèse, comme celle sur laquelle on raisonne en Stochastique, je n'entends pas dire qu'on ne puisse lui en substituer quelqu'autre d'une forme différente. Mais j'entends que toute autre qu'on lui pourra légitimement substituer, sera équivalente à celle-ci quant au fond: c'est-à-dire, que tous les résultats de calcul qu'on pourra déduire légitimement de l'hypothèse substituée, pourroient également se déduire de celle-ci.

§. 7. Quoique le principe que je viens d'établir soit facile à reconnître lorsqu'on y donne son attention, & lorsqu'on n'est pas prénu par quelque opinion contraire; il ne sera pas inutile de faire rearquer sa parfaite co-incidence avec celui qu'a établi JAC. BERNOULLI s l'origine de la Stochastique. Cet auteur observe que le procédé de t art, quant à l'estimation de l'espérance, est précisément celui de la gle d'alliage. C'est une somme de prix à diviser par le nombre des jets précieux. Dans l'un & l'autre cas, on suppose ces objets actuelnent existans, & leurs gains divers confondus.

§. 8. En examinant de près le principe posé ci-dessus (§. 6), on rra qu'il n'est que la définition précise de ce qu'on entend par ces ots si souvent employés, *des cas également possibles*. Et cette préciin ne me paroît pas moins nécessaire ici qu'en toute autre théorie acte. En mécanique, par exemple, sous combien de formes ne urroit-on pas présenter le principe fondamental du levier, (ou cede la composition des forces, &c.)? Ne pourroit-on pas complier le nombre des corps équilibrés, leurs poids, leurs distances? Ne urroit-il pas se faire que ce principe, senti intimément, ne fût enre que vaguement déterminé? Et si l'usage avoit prévalu de l'emoyer sous une forme aussi incommode, seroit-il inutile de le réduire sa forme la plus simple?

Quelque simple & manifeste que soit une hypothèse de calcul, il très-important de la mettre en vue. Si l'on néglige ce soin, il ut arriver qu'on la méconnoisse. Si celle que je viens de faire rearquer avoit été toujours reconnue & suffisamment analysée dès l'orie; elle eût probablement jeté du jour sur la théorie qui en dépend, prévenu quelques erreurs.

Comme le but de ce mémoire est particulier, & se rapporte uniement à l'art d'estimer les causes par les effets, je ne ferai point à utres objets l'application de cette réflexion.

En suivant, selon l'ordre des temps, les recherches qui ont été tes sur ce sujet, on ne peut s'empêcher de remarquer l'espèce d'hé-

ſitation qui règne dans les premières tentatives, & le défaut de liaiſon entre cette partie de la Stochaſtique & celle dont elle eſt en quelque ſorte l'inverſe, je veux dire, l'art d'eſtimer les effets par les cauſes.

MM. JAC. BERNOULLI, MOYVRE, BAYES & PRICE ont ſucceſſivement appliqué le calcul à la recherche des cauſes. Mais le principe ſur lequel repoſe la juſteſſe de leurs réſultats, n'étant pas énoncé, laiſſe un vide qui nuit à la clarté: & ce défaut, très-ſenſible à tout lecteur attentif, a rendu timides ces auteurs mêmes; en ſorte que leurs réſultats n'ont ni l'étendue ni l'utilité qu'ils auroient pu leur donner. Et ſi une ſage défiance les a garantis de l'erreur, l'incertitude de leur marche a laiſſé des haſards à courir à ceux qui tenteroient de les ſuivre.

§. 9. M. DE LA PLACE le premier a poſé diſertement le principe ſur lequel repoſe toute cette partie de la théorie des probabilités. Voici comme il l'a énoncé:

PRINCIPE. *Si un événement peut être produit par un nombre n de cauſes différentes, les probabilités de l'exiſtence de ces cauſes priſes de l'événement, ſont entre elles comme les probabilités de l'événement priſes de ces cauſes* *).

Je trouve quelqu'avantage à donner à ce principe la forme ſuivante. Ce n'eſt qu'un changement d'expreſſion.

PRINCIPE ÉTIOLOGIQUE. *Si l'on joue avec un dé inconnu, & qu'on amène une certaine face* (p. ex. as), *on a en faveur d'un dé déterminé* (entre tous ceux qu'on peut appeler également poſſibles) *la même probabilité relative, qu'on auroit eue abſolue, en faveur de la face qu'on a amenée, ſi l'on eût joué avec ce dé.*

Tel eſt le principe reconnu par M. DE LA PLACE, lequel a rendu claire & ſûre l'eſtimation de la probabilité des cauſes par les effets, & que, par cette raiſon, j'ai cru devoir appeler *Principe étiologique.*

§. 10.

*) *Sav. étr. T. VI.* M. DE LA PLACE lie à cet énoncé une *conſéquence* qui ſera placée ailleurs, (§.16). J'ai cru devoir donner ici le *principe* ſeul.

§. 10. Ce principe, aussi utile que certain, doit-il être pris pour in axiome, ou est-il susceptible d'être démontré?

Je ne veux pas m'arrêter à contester son évidence. Mais je crois tile, (presque nécessaire) de le démontrer: 1°. parce qu'il fait la base 'une partie principale de l'importante théorie des probabilités. 2°. Par: que la difficulté même qu'on paroît trouver à le démontrer, indiie quelque vice sourd dans l'énoncé vulgaire des principes de la Stoiastique. 3°. Enfin, parce que cette démonstration n'est ni longue difficile.

§. 11. Elle repose toute entière sur l'hypothèse de la Stochastique ie j'ai développée & constatée ci-dessus (§. 6). La voici sous la rme d'un exemple particulier.

PROBLÈME. *Deux dés, d'un même nombre de faces, ont quelques :es marquées* as; *mais l'un en a deux fois plus que l'autre. L'un de ces : ayant été jeté, & ayant amené* as; *il s'agit de conjecturer lequel a obablement été jeté, & quelle est cette probabilité rélative?*

SOLUTION. Puisqu'il y a eu un dé jeté, & qu'il y a deux dés i peuvent également l'avoir été: il faut les supposer montrant tous ux successivement toutes leurs faces (§. 6).

Dans ce nombre de faces on trouvera *as* arrivé une fois par un & deux fois par l'autre; ou deux fois par l'un, quatre fois par itre, &c.

Me bornant au premier cas, je sais qu'une des trois faces marées *as* a été amenée. La probabilité en faveur de celle qui est seule son espèce est $\frac{1}{3}$; celle en faveur de l'autre $\frac{2}{3}$. Ces probabilités it entre elles comme 1 est à 2.

Cet exemple est facile à généraliser.

En y procédant, on s'assure de la vérité du principe étiologique . 9). Son fondement est ainsi reconnu. Il confirme même la néssité du principe général (§. 6). Et la théorie stochastique devient lide & liée.

§. 12. Tout ceci n'eſt applicable qu'à la probabilité ſimple. Mais comme toute probabilité compoſée peut être préſentée ſous la forme d'une probabilité ſimple, & ne peut même être traitée ſtochaſtiquement que par quelque opération équivalente à cette réduction (§. 5); il eſt clair que le principe étiologique s'appliquera à tous les cas de probabilité ſimple ou compoſée ſans exception.

§. 13. J'ai dit (§. 1) qu'on pouvoit toujours ſubſtituer un dé à une urne. Et (§. 2) que les époques de temps & de lieu peuvent toujours être indifféremment ſubſtituées l'une à l'autre. Ces aſſertions ne ſouffrent pas d'exception: mais certaines queſtions ſe préſentent ſous une forme qui les rend moins faciles à réduire. De ce nombre ſont celles qu'on peint par l'emblème de pluſieurs tirages ſucceſſifs exécutés dans une même urne, en ne remettant point dans l'urne les billets qu'on en extrait à chaque tirage. Ces queſtions ſe réſolvent ſans développer tous les cas. Mais ce développement eſt néceſſaire pour les réduire à l'emblème commun.

Suppoſons que l'urne contienne n billets notés A, B, C, ... N. Et qu'il ſoit queſtion d'en tirer deux billets ſucceſſivement ſans rejeter dans l'urne le premier qu'on en aura extrait. Dès lors on pourra ſe repréſenter n dés, ayant chacun $n - 1$ faces, & marqués d'une double lettre ſur chaque face: de la ſorte.

Dés	1^er^. ,	2^d^. ,	3^ème^.	n^ème^.
Marques des faces	AB	BA	CA	NA
	AC ,	BC ,	CB ,	NB
	AD	BD	CD	NC
	:	:	:	:
	:	:	:	:
	AN	BN	CN	N (N–1)

Ce procédé eſt facile à appliquer à un grand nombre de tirages. Et par là on réduira toute queſtion de ce genre à la forme de la probabilité ſimple; & par conſéquent, le principe étiologique pourra s'y

appliquer. En ſorte que rien ne fait exception à l'univerſalité de ce principe.

§. 14. L'expoſé que je viens de faire des principes de la Stochaſtique n'étoit pas indiſpenſable pour parvenir à la démonſtration du principe étiologique. Mais j'ai cru utile de ramener l'attention des philoſophes ſur ces principes généraux, perſuadé, comme je le ſuis, que tant qu'on ne s'attachera pas à les poſer nettement & à les ſuivre avec rigueur, on ſera arrêté dans les conſéquences par des difficultés apparentes, qui jetteront de l'obſcurité ſur cette partie de la ſcience. Il faut dans une théorie abſtraite, que les hypothèſes dont on part ſoient énoncées d'entrée, très-diſertement & ſous la forme la plus facile à ſaiſir; & qu'enſuite tout dépende clairement & rigoureuſement de cette première poſition: en ſorte que l'on n'ait à conteſter que ſur les principes, & non ſur les propoſitions ou ſur les réſultats. C'eſt ainſi qu'en toute autre eſpèce de théorie mixte les philoſophes en ont uſé, & ils ne peuvent s'écarter de cette marche ſans péril.

Cependant comme en Stochaſtique on a quelquefois paru renoncer volontairement à cette méthode, & pouſſer les conſéquences avant d'avoir bien aſſis les hypothèſes; je crains qu'on ne ſe refuſe à ſuivre la diſcuſſion que je viens de faire. Et je vais démontrer le principe étiologique en me ſervant des expreſſions reçues, & ſans employer l'hypothèſe ſtochaſtique préciſe que j'ai poſée ci-deſſus (§. 6); laquelle probablement heurtera par une apparence de paradoxe & de nouveauté.

§. 15. Théorème. *Si un événement peut être produit par un nombre quelconque déterminé de cauſes différentes; les probabilités de l'exiſtence de ces cauſes priſes de l'événement, ſont entr'elles comme les probabilités de l'événement priſes de ces cauſes.*

Démonstration. Réduiſant au même dénominateur les probabilités de l'événement par ſes cauſes: dès que l'événement a été produit par une cauſe inconnue; on trouve autant de cas poſſibles qu'en indique la ſomme des numérateurs.

Il commence par montrer que, dans l'estimation des effets par la cause, „il n'y a aucune liaison entre la probabilité & la réalité des „événemens *)."

Ensuite, ayant exposé la méthode d'estimer la probabilité des causes par les effets, fondée sur le principe étiologique, ainsi que la méthode d'en conclure la probabilité de nouveaux effets futurs: il conclut ainsi, „Ce n'est donc pas la probabilité réelle qu'on peut obtenir par „ce moyen, mais une probabilité moyenne. Ainsi non seulement, „comme dans tout le calcul des probabilités, il n'y a aucune liaison „nécessaire entre la probabilité & la réalité des événemens; mais *il n'y „en a non plus aucune entre la probabilité donnée par le calcul & la pro„babilité réelle* **)."

Il paroît donc distinguer une probabilité réelle déduite des causes, & une probabilité moyenne déduite des effets. Mais ces deux espèces de probabilités ne diffèrent pas quant à leur essence, & sont toutes deux des *moyennes*. L'état d'ignorance où nous sommes sur les causes productives est le même dans les deux cas, & le moyen par lequel on y supplée est aussi le même. En jugeant des coups de dé futurs par les passés, je ne détermine pas sans doute la même probabilité, que si je connoissois le nombre & la nature des faces du dé. En d'autres termes, s'il est vrai que certain événement doive avoir lieu nécessairement un certain nombre de fois dans une certaine période par l'influence des causes naturelles; lorsque j'estime sa probabilité d'après les observations passées, je ne détermine pas justement ce nombre vrai. Mais cela suit immédiatement de ce *qu'il n'y a aucune liaison entre la probabilité & la réalité des événemens*. Et il n'en résulte aucune distinction à faire pour ce cas particulier. Tout événement est complétement déterminé par ses causes; c'est de notre ignorance que naît l'indétermination apparente. Et c'est cette indétermination que nous tâchons

*) *Essai sur l'application de l'analyse à la probabilité des décisions rendues à la pluralité des voix. Discours prélimin. p. X.*

**) *Ibid.* p. LXXXVI.

de repréſenter par l'emblème du dé ou de l'urne. Il faut donc, pour être conſéquent, n'employer finalement cet emblème que ſous une ſeule forme pour repréſenter l'indétermination finale. Et ſous cette forme toute probabilité, de quelque manière qu'on l'eſtime, n'eſt jamais qu'une probabilité moyenne, qui repréſente une conception relative à notre ignorance.

§. 18. C'eſt ce que ſemble reconnoître ailleurs cet illuſtre écrivain, lorsqu'il recherche la nature du motif qui réſulte de la probabilité. Car il termine ainſi cette recherche. „Le motif de croire que ſur dix „millions de boules blanches mêlées avec une noire, ce ne ſera point „la noire que je tirerai du premier coup, eſt de la même nature que „le motif de croire que le ſoleil ne manquera pas de ſe lever demain, „& ces deux opinions ne diffèrent entr'elles que par le plus ou le moins „de probabilité *).” Toutefois je ne puis laiſſer paſſer cet exemple, ſans faire remarquer une autre diſtinction très-importante. Je me contenterai de l'indiquer, parce que je ſortirois des limites de notre ſujet, ſi je me livrois à une diſcuſſion métaphyſique ſur la nature de nos jugemens.

La perſuaſion analogique qu'éprouve tout homme, de voir ſe répéter un événement naturel (tel que le lever du ſoleil), eſt d'un genre différent de la perſuaſion repréſentée par une fraction dans la théorie des probabilités. Celle-ci peut lui être ajoutée, mais l'une peut exiſter ſans l'autre. Elles dépendent de deux ordres de facultés différens. Un enfant, un animal éprouve la première, & ne forme aucun calcul explicite, ni même implicite: il n'y a aucune dépendance néceſſaire entre ces deux perſuaſions. Celle que le calcul apprécie eſt raiſonnée, & même, jusqu'à un certain point, artificielle. L'autre eſt d'inſtinct & naturelle. Elle dépend de quelques facultés intellectuelles dont l'analyſe n'eſt pas facile, & probablement en très-grande partie du principe de la liaiſon des idées.

On ne ſauroit donc admettre ſans reſtriction les aſſertions que j'ai citées, dans lesquelles ces deux perſuaſions ne ſont pas diſtinguées:

*) P. XI.

moins encore celles par lesquelles on identifie le motif de croire résultant du calcul des probabilités & le motif qui nous entraîne dans les *jugemens qui se confondent avec les sensations* (p. ex. dans ceux que nous portons sur la distance visible des objets à l'oeil): beaucoup moins encore admettra-t-on que le motif fondé sur ce calcul est le même qui nous fait croire à *l'existence des corps* *).

L'importance du sujet, & le poids d'une telle autorité, me feront pardonner d'avoir employé quelques instans à la discuter.

SECTION SECONDE.

Précis de la marche des applications.

Les amateurs du calcul peuvent consulter le mémoire mathématique contenu dans ce volume, & rangé sous la classe à laquelle il apartient. L'exposition abrégée & familière que je vais en faire, est destinée à ceux des lecteurs qui sont disposés à se contenter de la marche du mathématicien & des résultats principaux de ses calculs, sans le suivre pas-à-pas & dans tous les détails de ses procédés.

§. 19. *Premier Problème.* Un dé d'un nombre donné de faces, mais de nature inconnue, ayant été jeté un certain nombre de fois; on a amené constamment face *as*. Quelle est la probabilité que ce dé a un nombre donné de faces *as*?

Procédé. Soient faites toutes les suppositions possibles sur la composition du dé; c'est-à-dire, sur le nombre de ses faces *as* (& partant aussi de ses faces non-*as*), depuis l'unité jusqu'au nombre de ses faces.

Soient cherchées les probabilités d'amener le nombre donné de faces *as* correspondantes à ces suppositions. Ces probabilités sont exprimées par des fractions dont les numérateurs sont les nombres supposés de faces *as* du dé, élevés à une puissance dont l'exposant est le nom-

*) P. X. & XI.

nombre des faces *as* amenées; & dont le dénominateur eſt le nombre donné des faces du dé, élevé à une puiſſance du même expoſant.

Les probabilités de l'événement correſpondantes à ces ſuppoſitions, ſont entr'elles comme les numérateurs de ces fractions. Donc auſſi (§. 9) les probabilités de ces ſuppoſitions ſont entr'elles comme ces numérateurs. Et la probabilité de chaque ſuppoſition eſt le numérarateur correspondant diviſé par leur ſomme.

Symboliquement: Soit n le nombre des faces du dé.
Soit p le nombre amené de faces *as*.
Soit m le nombre ſuppoſé de faces *as* du dé.

Que la ſomme des n premiers nombres naturels dont l'expoſant eſt p, ſoit deſignée par $\int n^p$.

La probabilité que le dé a m faces *as*, eſt... $\frac{m^p}{\int n^p}$.

Exemples. Soit $p = 1$, ou qu'on ait amené une face *as;* la probabilité que le dé a m faces *as*, eſt $\frac{m}{\int n} = 2 \frac{m}{n.n+1}$. Plus n eſt grande, plus cette probabilité approche d'être $\frac{2}{n} \times \frac{m}{n}$. Partant, le rapport du nombre des faces *as* propoſées au nombre des faces du dé étant donné; cette dernière probabilité (ou la limite de la probabilité propoſée correſpondante à l'augmentation de n) eſt en raiſon inverſe du nombre des faces du dé.

Soit $p = 2$, ou qu'on ait amené deux faces *as*. La probabilité que le dé a m faces *as*, eſt $\frac{m^2}{\int n^2} = 1 . 2 . 3 \frac{m^2}{n.n+1.2n+1}$. Plus n eſt grande, plus cette probabilité approche d'être $\frac{3}{n} \times \frac{m^2}{n^2}$.

En général. Plus le nombre des faces du dé eſt grand, plus cette probabilité approche d'être $\frac{p+1}{n} \times \frac{m^p}{n^p}$. Partant, le rapport du nombre propoſé de faces *as* au nombre total des faces étant donné, la probabilité propoſée approche d'autant plus d'être en raiſon inverſe du nombre des faces du dé, que ce nombre eſt plus grand.

§. 20. *Second problème.* Tout étant posé comme précédemment, on demande la probabilité que jouant un coup de plus, on amènera de nouveau face *as*.

Ayant trouvé (par le premier problème) la probabilité de chaque composition du dé, soit multipliée chacune de ces probabilités par la probabilité d'amener face *as*, correspondante à chacune de ces compositions. La probabilité d'amener une nouvelle face *as* est la somme de ces probabilités.

Symboliquement. La probabilité cherchée est $\frac{\int n^{p+1}}{n\int n^{p}}$.

Exemples. Soit $p = 1$. Cette probabilité est $\frac{\frac{n.\overline{n+1}.\overline{2n+1}}{1.2.3}}{n\frac{n.\overline{n+1}}{1.2}} = \frac{1}{3}.\frac{2n+1}{n+1}$

$= \frac{2}{3} - \frac{1}{3(n+1)}$. Partant, plus n est grande, plus cette probabilité approche d'être $\frac{2}{3}$.

Soit $p = 2$. Cette probabilité est $\frac{\int n^{3}}{n\int n^{2}} = \frac{\left(\frac{n.\overline{n+1}}{1.2}\right)^{2}}{n.\frac{n.\overline{n+1}.\overline{2n+1}}{1.2.3}} = \frac{3}{2}.\frac{n+1}{2n+1}$

$= \frac{3}{4}\left(1 + \frac{1}{2n+1}\right)$. Partant, plus n est grande, plus cette probabilité approche d'être $\frac{3}{4}$.

Généralement. Plus n est grande; plus la probabilité cherchée approche d'être $\frac{p+1}{p+2} = 1 - \frac{1}{p+2}$. Savoir, plus le dé a de faces, plus la probabilité d'amener face *as* après avoir amené un certain nombre de faces *as*, approche d'être exprimée par une fraction, dont le numérateur est le nombre des faces *as* amenées augmenté d'une unité, & dont le dénominateur surpasse d'une unité le numérateur. Le complément de cette probabilité à la certitude, est une fraction ayant pour numérateur l'unité, & pour dénominateur le nombre des faces *as* amenées, augmenté de deux unités.

§. 21. On trouve de même: Que, la probabilité d'amener de nouveau des faces *as* seulement, dans un nombre donné de coups, est exprimée par une fraction, dont le numérateur est la somme des puissances des nombres naturels depuis l'unité jusqu'au nombre des faces du dé, ayant pour exposant la somme des faces *as* amenées & à amener, & dont le dénominateur est le produit de la puissance du nombre des faces du dé, ayant pour exposant le nombre des faces *as* à amener, par la somme des puissances des nombres naturels, depuis l'unité jusqu'au nombre des faces du dé, ayant pour exposant le nombre des faces *as* amenées.

Symboliquement. Faces du dé . . . . n
Faces *as* amenées . . . . p
Faces *as* à amener . . . p'
Probabilité . . . . $\frac{\int n^{p+p'}}{n^{p'} \int n^{p}}$.

Exemple. Soit $\begin{matrix} p = 1 \\ p' = 2 \end{matrix}$. Cette probabilité est $\frac{\int n^3}{n^2 \int n} = \frac{n+1}{2n} = \frac{1}{2}\left(1 + \frac{1}{n}\right)$. La limite de cette probabilité est $\frac{1}{2}$.

En général. La limite de la probabilité proposée est $\frac{p+1}{p+p'+1} = 1 - \frac{p'}{p+p'+1}$. Le complément à la certitude de cette limite est exprimé par une fraction dont le numérateur est le nombre des faces *as* à amener, & dont le dénominateur est la somme des nombres des faces *as* amenées & à amener, augmentée d'une unité. Partant, cette probabilité diffère d'autant moins de la certitude, que le nombre des faces *as* amenées est plus grand relativement au nombre des faces à amener.

Cette limite est *demi*, toutes les fois que le nombre des faces *as* à amener surpasse d'une unité le nombre des faces *as* amenées.

§. 22. *Troisième problème.* Dans un nombre déterminé de jets, on a amené des nombres connus des faces *as* & *non-as*. On demande les probabilités des différentes compositions du dé.

Soient faites de même toutes les ſuppoſitions ſur la compoſition du dé quant au nombre de ſes faces *as*, depuis l'unité jusqu'à un nombre inférieur d'une unité au nombre de ſes faces.

Les probabilités de l'événement correſpondantes à ces ſuppoſitions, ſont exprimées par les fractions ſuivantes. Le numérateur eſt le produit de la puiſſance du nombre ſuppoſé des faces *as* dont l'expoſant eſt le nombre des faces *as* amenées, par la puiſſance du nombre ſuppoſé des faces *non-as* dont l'expoſant eſt le nombre des faces *non-as* amenées. Le dénominateur eſt la puiſſance du nombre des faces du dé dont l'expoſant eſt le nombre des coups joués. Partant, les probabilités de l'événement ſont entr'elles comme les numérateurs de ces fractions. Donc auſſi (§. 9) les probabilités des ſuppoſitions ſont entr'elles comme ces numérateurs. Et la probabilité de chaque ſuppoſition eſt le numérateur correspondant diviſé par leur ſomme.

Symboliquement. Nombre des faces du dé . n

Faces *as* amenées....... p Faces *as* ſuppoſées........ m

Faces *non-as* amenées.. q Faces *non-as* ſuppoſées . $n - m$.

Soit exprimée par $\int . P$ la ſomme de tous les produits $m^p (n - m)^q$: en donnant à m toutes les valeurs depuis l'unité jusqu'à $n - 1$.

La probabilité que le dé a m faces *as* / $n - m$ faces *non-as* eſt $\frac{m^p (n - m)^q}{\int . P}$.

Remarque première. La compoſition la plus probable du dé a lieu, lorsque $m : n - m = p : q$; ſavoir le rapport le plus probable du nombre des faces *as* & *non-as* du dé, eſt celui qui eſt égal (ou approche le plus d'être égal) au rapport des faces *as* & *non-as* amenées.

Remarque ſeconde. L'ordre, ſuivant lequel les faces *as* & *non-as* ont été amenées, n'influe point ſur la probabilité demandée.

Remarque troiſième. C'eſt au mathématicien à préſenter le dénominateur de cette fraction, de la manière la plus commode pour le calcul, ou pour les conſéquences à tirer de cette expreſſion. En particulier, on peut toujours la réduire à la ſommation des puiſſances des nombres naturels.

Remarque quatrième. Plus le nombre des faces du dé eſt grand, plus l'expreſſion du dénominateur approche d'être, $\frac{1\ldots.2\ldots\ldots.q}{p+1.p+2\ldots p+q+1}$ n^{p+q+1}; & partant, plus la probabilité cherchée approche d'être $\frac{1\ldots.2\ldots\ldots.q}{p+1.p+2\ldots p+q+1}\times\frac{1}{n}\times\frac{m^p}{n}\times\frac{\overline{n-m}^q}{n}$.

§. 23. *Quatrième problème.* Tout étant poſé comme dans le § précédent: on demande la probabilité que jouant de nouveau des nombres donnés de coups, on amènera des nombres donnés de faces *as* & *non-as*, dans un ordre déterminé.

Ayant déterminé par le problème précédent la probabilité de chaque compoſition du dé: ſoit multipliée chacune de ces probabilités par la probabilité correspondante d'amener dans le nombre donné de coups les nombres donnés de faces *as* & *non-as*. La ſomme de ces produits eſt la probabilité cherchée.

Symboliquement. Admettant les ſymboles du problème précédent, ſoient outre celle p' & q' les nombres de faces *as* & *non-as* à amener dans $p'+q'$ coups. Soit déſignée par $\int P'$ la ſomme des produits $m^{p+p'}\times\overline{n-m}^{q+q'}$; en donnant à m toutes les valeurs entières depuis l'unité jusqu'à $n-1$. La probabilité cherchée eſt $\frac{\int P}{n^{p'+q'}\int P}$.

Remarque première. C'eſt encore au mathématicien à préſenter le développement de cette expreſſion ſous ſa forme la plus ſimple. En particulier, elle eſt toujours réductible à la ſommation des puiſſances des nombres naturels.

Remarque ſeconde. Cette expreſſion eſt celle de la probabilité d'amener l'événement propoſé dans un ordre déterminé.

Pour obtenir la probabilité de l'événement dans un ordre quelconque, il faut multiplier cette expreſſion par le nombre des manières dont peuvent être diſpoſées $p'+q'$ quantités, dont p' d'une espèce & q' de l'autre; ſavoir, par $\frac{p'+q'}{1}.\frac{p'+q'-1}{2}\ldots.\frac{p'+1}{q'}$.

Remarque troisième. Plus le nombre des faces du dé est grand, plus l'expression de numérateur approche d'être $\frac{1 \ldots 2 \cdot 3 \ldots q+q'}{p+p'+1 \cdot p+p'+2 \ldots p+p'+q+q'+1}$ $\times n^{p+p'+q+q'+1}$. Partant, plus le nombre des faces du dé est grand, plus la probabilité (pour l'ordre donné) approche d'être $\frac{q+1 \cdot q+2 \ldots q+q' \cdot p+1 \cdot p+2 \ldots p+q+1}{p+p'+1 \cdot p+p'+2 \ldots p+p'+q+q'+1}$

Remarque quatrième. L'ordre, suivant lequel les faces proposées doivent être amenées n'étant pas déterminé, la probabilité la plus grande répond au cas où les nombres des faces *as* & *non-as* à amener sont entr'eux (ou approchent le plus d'être entr'eux) comme les nombres des faces *as* & *non-as* amenées. Mais cela n'a pas lieu pour l'ordre déterminé.

§. 24. Lorsqu'au lieu de jouer avec un dé dont le nombre des faces est constant, on tire les billets d'une urne, en ne remettant pas les billets extraits, le nombre total des billets, & le nombre des billets d'une espèce déterminée, varient suivant des lois connues par les extractions faites. Et les facteurs des produits qui entrent dans l'expression des probabilités, soit de la composition de l'urne soit des événemens futurs, varient aussi suivant des lois connues.

Mais, dans ce cas, ces variations au lieu de compliquer les résultats, tendent à les simplifier. Les suites à sommer deviennent celles des nombres figurés, ou dépendent des nombres figurés; & leurs sommes sont elles-mêmes des nombres figurés, ou dépendent des nombres figurés.

Les résultats que donne ce cas, approchent d'être les mêmes que ceux qui ont été obtenus dans le premier cas; d'autant plus que le nombre des faces du dé, & le nombre des billets contenus originairement dans l'urne, sont plus grands; & ces deux résultats seroient les mêmes, si ces nombres étoient supposés infiniment grands. Ceci fournit une nouvelle manière de déterminer par les élémens les cas traités par M. de la Place.

§. 25. Pour faciliter l'application des résultats généraux que je viens d'exposer, je joins à ce mémoire une table qui présente les probabilités de tous les événemens à obtenir dans un nombre donné de jets depuis un jusqu'à quatre, correspondantes aux événemens obtenus dans un nombre de jets depuis un jusqu'à trois, en supposant le dé d'un nombre infini de faces.

La première colonne de cette table contient le nombre des coups joués.

- seconde - - - - -	les faces amenées de chaque espèce.
- troisième - - - - -	le nombre des coups à jouer.
- quatrième - - - - -	les faces à amener de chaque espèce.
- cinquième - - - - -	les probabilités correspondantes de l'événement, dans un ordre déterminé.
- sixième - - - - -	les probabilités correspondantes de l'événement, dans un ordre quelconque.

Pour abréger cette table, j'ai supposé dans la seconde colonne, les faces *as* amenées, en nombre plus grand que, ou égal à celui des faces *non-as* amenées dans le cas contraire; ces probabilités seroient les mêmes, en substituant les faces *non-as* aux faces *as*.

Lorsque les nombres des faces *as* & *non-as* de la seconde colonne étoient égaux, j'ai exposé dans la quatrième colonne & dans les suivantes les cas seulement où le nombre des faces *as* à amener, n'est pas plus petit que le nombre des faces *non-as*.

Dans la première & la sixième colonnes, pour éviter la répétition des expressions fractionnelles, j'ai mis leur dénominateur au dehors à la droite, une seule fois: de manière qu'il appartient à tous les termes suivans dans lesquels le dénominateur n'est pas indiqué.

TABLE.

Coups joués.	Faces amenées. As.	Faces amenées. Non-As.	Coups à jouer.	Faces à amener. As.	Faces à amener. Non-As.	Probabilités. Dans un ordre déterminé.	Probabilités. Dans un ordre quelconque.
I.	1	—	I.	1	—	2 : 3	2 : 3
				—	1	1	1
			II.	2	—	3 : 6	3 : 6
				1	1	1	2
				—	2	1	1
			III.	3	—	12 : 30	12 : 30
				2	1	3	9
				1	2	2	6
				—	3	3	3
			IV.	4	—	10 : 30	10 : 30
				3	1	2	8
				2	2	1	6
				1	3	1	4
				—	4	2	2
II.	2	—	I.	1	—	3 : 4	3 : 4
				—	1	1	1
			II.	2	—	12 : 20	12 : 20
				1	1	3	6
				—	2	2	2
			III.	3	—	10 : 20	10 : 20
				2	1	2	6
				1	2	1	3
				—	3	1	1
			IV.	4	—	60 : 140	60 : 140
				3	1	10	40
				2	2	4	24
				1	3	3	12
				—	4	4	4
	1	1	I.	1	—	1 : 2	1 : 2
			II.	2	—	3 : 10	3 : 10
				1	1	2	4
			III.	3	—	2 : 10	2 : 10
				2	1	1	3
			IV.	4	—	10 : 70	10 : 70
				3	1	4	16
				2	2	3	18
III.	3	—	I.	1	—	4 : 5	4 : 5
				—	1	1	1
			II.	2	—	10 : 15	10 : 15
				1	1	2	4
				—	2	1	1
			III.	3	—	60 : 105	60 : 105
				2	1	10	30
				1	2	4	12
				—	3	3	3
			IV.	4	—	105 : 210	105 : 210
				3	1	15	60
				2	2	5	30
				1	3	3	12
				—	4	3	3
	2	1	I.	1	—	3 : 5	3 : 5
				—	1	2	2
			II.	2	—	2 : 5	2 : 5
				1	1	1	2
				1	2	1	1
			III.	3	—	10 : 35	10 : 35
				2	1	4	12
				1	2	3	9
				—	3	4	4
			IV.	4	—	15 : 70	15 : 70
				3	1	5	20
				2	2	3	18
				1	3	3	12
				—	4	5	5

REMA

REMARQUES

ſur l'utilité & l'étendue du principe par lequel on eſtime la probabilité des cauſes.

Par MM. Prevost et Lhuilier *).

Dans un précédent mémoire nous avons reconnu une propoſition, énoncée par M. de la Place ſous forme de principe, qui ſert de baſe à la théorie par laquelle on eſtime d'une manière préciſe la probabilité des cauſes par les effets **).

L'objet du mémoire actuel eſt de déterminer l'étendue des applications qu'on peut faire de ce principe, & d'en faire remarquer l'importance.

*) Lu à l'Académie le 26 novembre 1796.

**) Pour ne point renvoyer le lecteur à ce mémoire précédent, nous rappellerons ici les principes qui y ſont expoſés.

Un effet ayant été produit par une cauſe inconnue, la probabilité en faveur d'une cauſe déterminée quelconque, eſt proportionnelle à la probabilité qu'auroit eue l'effet par l'action de cette cauſe ſuppoſée agiſſante.

D'où il ſuit que lorsqu'on connoît la probabilité de l'effet par chacune des cauſes poſſibles, on peut déterminer la probabilité de chacune de ces cauſes par l'effet qui a été produit.

Et ſi, après avoir déterminé la probabilité de chaque cauſe, on multiplie cette probabilité par la probabilité de produire l'effet par cette même cauſe, on détermine la probabilité du retour de ce même effet.

Ces principes, dont un ſimple énoncé ne peut faire connoître l'emploi, ſe déduiſent des principes généraux de la théorie des probabilités, ainſi que nous l'avons fait voir dans le mémoire cité.

SECTION PREMIÈRE.

De l'utilité du principe d'estimation de la probabilité des causes.

1. Je remarque d'abord que les mots *cause* & *effet* sont pris ici dans un sens extrêmement général. Car le même principe d'estimation s'appliqueroit aussi bien au *signe* & au *signifié*. Cette considération tend à étendre les applications de la théorie, & c'est sous ce point de vue qu'elle en fait sentir l'utilité.

2. Une remarque plus importante c'est que le principe de M. DE LA PLACE prévient des erreurs presqu'inévitables dans les cas de tous genres auxquels on peut être tenté d'appliquer cette théorie. Cela peut se prouver d'abord par un raisonnement assez simple, & ensuite par le fait.

3. Par un raisonnement assez simple, on s'assure de la grande utilité des méthodes générales de calcul pour prévenir l'erreur. Elles ont en mathématiques le même avantage, qu'a en physique la détermination des lois de la nature, & en morale celle des maximes de conduite. Dans les cas particuliers, elles servent en quelque sorte de fanal, & dirigent avec plus de sûreté que toutes les ressources du génie, privées de ce moyen de clarté.

4. Aussi désormais on doit s'attendre à ne point voir les hommes instruits tomber dans l'erreur plus fréquemment, en calculant, selon les règles de la Stochastique, la probabilité des causes, qu'en calculant celle des effets. Mais jusqu'à l'époque où la méthode de ce calcul a été définitivement fixée, le fait prouve que dans l'estimation des causes, les erreurs ont été beaucoup plus fréquentes.

5. Et d'abord JAC. BERNOULLI & tous ceux qui ont suivi sa marche, n'ont fait, on doit le dire, que de vaines tentatives pour arriver à cette estimation. Leurs méthodes, quelque belles & utiles qu'elles fussent à d'autres égards, ne reposant point sur le *principe étiologique*, ne donnoient finalement que l'estimation des effets par la cause. C'est ce qu'on peut reconnoître en jetant les yeux sur le grand problème, en

apparence expérimental, qui eſt réſolu à la fin de l'*Ars conjectandi*, repris par MOYVRE, BAYER & PRICE &c., & traité par ces divers mathématiciens d'une manière plus exacte, mais non ſur d'autres principes. Dans ce problème, il s'agit de déterminer d'après la connoiſſance de la nature d'un dé, la probabilité qu'en jouant un très-grand nombre de coups, on obtiendra des réſultats contenus entre certaines limites, voiſines d'un rapport qu'indiquent les faces du dé. Ainſi on conclut dans ce problème de la cauſe aux effets, & non des effets à la cauſe.

6. Ces Stochaſticiens ſe ſont écartés du but, mais n'ont pas commis d'erreur. Il ſeroit difficile de faire l'énumération complète de ceux qui ont eu un ſort pire. Les plus malheureux ſont ſans doute ceux qui, ayant eu en vue la théorie générale (& non ſimplement quelque application particulière), en ont tracé les règles d'une manière fautive. Comme on doit beaucoup d'eſtime d'ailleurs à leurs travaux, nous nous abſtiendrons de les citer ici.

7. Dans les applications particulières, les erreurs ſe ſont multipliées. Nous n'expoſerons, par forme d'exemple, que celles qui ayant déjà été relevées & généralement reconnues, peuvent être remarquées ſans nuire.

8. Dans l'appréciation de la valeur du témoignage de deux témoins ſimultanées, il paroît que, jusqu'à LAMBERT, on n'a point uſé d'un autre artifice, que de prendre le complément de la formule employée pour le témoignage ſucceſſif. On ſuivoit à cet égard la trace de l'appréciation des argumens conſpirans, telle que l'avoit faite JAC. BERNOULLI. Si l'on avoit connu la vraie méthode de l'eſtimation des cauſes, on n'auroit pas manqué d'examiner avant tout ſi ce cas s'y rapportoit; & l'on auroit vu que l'accord entre les témoins eſt un événement poſtérieur à la cauſe quelconque qui a déterminé les dépoſitions: en ſorte qu'il s'agit ici d'eſtimer la cauſe par l'effet. On ſeroit ainſi retombé tout naturellement & ſans effort dans la méthode que LAM-

BERT a trouvée par un effet de cette ſagacité rare qui caractériſoit ſon génie.

9. Dans un ouvrage de M. HAYGARTH, intitulé *Recherches ſur les moyens de prévenir la petite vérole &c, traduit par M. DE LA ROCHE à Paris en 1786*, ce médecin établit ſur de ſolides argumens, que *ſi deux perſonnes ſont expoſées pour la première fois à la contagion de la petite vérole, il eſt rare qu'elles échappent l'une & l'autre à la maladie;* & que *ſi trois perſonnes ſont expoſées à la fois, il eſt beaucoup plus rare encore qu'elles l'évitent toutes trois.* Mais ayant voulu donner plus de préciſion à ſes argumens, il s'adreſſa à un géomètre de ſes amis, & en obtint les réſultats ſuivans. „S'il y a une perſonne ſur vingt qui ne puiſſe „pas prendre la petite vérole, il eſt évident que pour quiconque ne „l'a pas eue, il y a dix-neuf chances pour en être attaqué, & une ſeu„lement pour l'éviter. Nous avons donc lieu de croire, quelque vio„lente que ſoit une épidémie de petite vérole dans une ville, que ſi „un enfant n'a pas pris la maladie, il y a dix-neuf contre un qu'il n'a „pas été expoſé aux miaſmes contagieux. Si deux dans une famille „ont échappé, la probabilité que tous deux n'ont pas été expoſés à l'in„fection eſt de plus de quatre-cents contre un; s'il y en a trois, elle „eſt de plus de huit mille à un."

Le traducteur (en reconnoiſſant la ſolidité de la thèſe & des raiſonnemens généraux de ſon auteur) a bien ſenti que l'ami de M. HAYGARTH s'étoit égaré dans cette application du calcul des probabilités, & il l'a démontré par une diſcuſſion judicieuſe*). Il ſuffira pour notre but de remarquer ici que cette erreur eût été évitée par le principe

*) Je vais transcrire ici la fin de la note de M. DE LA ROCHE ſur le calcul de l'ami du Dr HAYGARTH. „De ce que ſur vingt perſonnes expoſées à la con„tagion de la petite vérole une ſeule lui échappe, on ne peut pas con„clure qu'il y ait dix-neuf à parier contre un, que toute perſonne qui n'a pas „eu la petite vérole n'a jamais été expoſée à la prendre. Il n'y a aucun „rapport, aucune connexion quelconque entre la conſéquence & la prémiſſe. „Si l'on a obſervé que ſur vingt perſonnes qui pontent à une table de pha„raon, il y en a dix-neuf qui ſe ruinent, on ne pourra pas en déduire qu'il

étiologique. En effet, on voit d'abord qu'il est question d'une estimation *a posteriori* & non *a priori;* il s'agit de déterminer la probabilité d'une cause par l'effet, & non d'un effet par sa cause.

L'événement ou effet connu qui sert de base à ce calcul, peut s'énoncer ainsi: *Une personne déterminée n'a point eu la petite vérole.* Et pour les cas suivans: *Deux personnes, trois personnes,....* n *personnes n'ont point eu la petite vérole.*

On cherche la cause de cet effet, & on a en vue de déterminer la probabilité que cela vient de ce que *cette personne* (ou ces personnes) *n'a* (ou n'ont) *pas été exposée* (ou exposées) *à la contagion.*

Admettant (comme on le doit) qu'il n'y a point de petite vérole spontanée, on aura pour la probabilité de ne pas prendre la petite vérole lorsqu'on n'y est pas exposé, la certitude ou l'unité. Et par conséquent aussi cette même probabilité relative en faveur de cette cause.

Admettant ensuite (avec SAUVAGES) que de 20 personnes exposées à la contagion, une seule y échappe *), on aura $\frac{1}{20}$ de probabilité relative en faveur de cette cause.

Et comme ces deux causes épuisent le champ de la possibilité (vu qu'on doit dire nécessairement que la personne a été exposée ou qu'elle ne l'a pas été); il paroît qu'on peut en sûreté dire que la probabilité qu'une seule personne exempte de petite vérole n'a pas été exposée à la contagion, est $\frac{20}{21}$, que deux personnes exemptes à la fois n'y ont pas été exposées, $\frac{400}{401}$, trois, $\frac{8000}{8001}$. Résultats différens, mais extrêmement rapprochés, de ceux de l'ami de M. HAYGARTH; quoique les

„y a un à parier contre dix-neuf que tout homme dont la fortune n'est pas „dérangée, n'a pas ponté au pharaon, ni qu'il y ait dix-neuf à parier contre „un, que cet homme est un joueur. Cette conséquence paroîtroit au pre„mier coup-d'oeil trop absurde. Elle ne le seroit pas plus cependant que la „précédente; car c'est précisément le même raisonnement qui conduiroit à „l'une & à l'autre."

*) Il est probable que ce rapport de 20 à 1, déterminé par SAUVAGES, est trop petit. Mais ce n'est pas ce qu'il est question de discuter ici.

principes dont celui-ci les dérive, ſoient mal-aſſurés & ſujets aux objections que s'eſt faites le traducteur.

Cela vient, je penſe, de ce que le calculateur anonyme a eu quelque ſentiment implicite du principe étiologique, qui dans ce cas particulier, a ſuffi pour prévenir de plus grands écarts (§. 20).

10. Il me paroît que ces deux exemples, (l'un tiré du témoignage, & l'autre d'une maladie contagieuſe) ſuffiſent pour juſtifier notre aſſertion; ſavoir, que le fait prouve que la reconnoiſſance du principe étiologique & ſon énonciation formelle peuvent prévenir beaucoup d'erreurs dans les applications de cette théorie. J'irois même jusqu'à avancer, qu'avant l'expoſition claire de ce principe, on trouveroit très-peu d'exemples de tentatives heureuſes pour apprécier la probabilité des cauſes par les effets, & qu'au contraire on trouveroit beaucoup de tentatives malheureuſes, & presqu'autant de chutes que de pas.

SECTION SECONDE.

Des bornes de ce principe.

11. Je veux prouver maintenant que tout cet appareil de méthode, ſi beau & ſi utile, par lequel on arrive à calculer la probabilité des cauſes par les effets, ſuppoſe une eſtimation antérieure de cette même probabilité, & qu'en particulier dans toutes les applications intéreſſantes qu'on peut faire de ce calcul, nous ſommes toujours néceſſairement guidés par un inſtinct de perſuaſion, inappréciable en degré, & que tous nos raiſonnemens ſur cet objet dépendent de notre confiance en un principe de croyance que le calcul des probabilités ne peut eſtimer.

12. Je ferai une première remarque, qui n'eſt pas particulière à l'eſtimation des cauſes, mais qui ſe rapporte à toutes les conſéquences qu'on peut tirer des principes généraux de la Stochaſtique. Or, comme il eſt bien prouvé que le principe étiologique dérive de ces principes communs, & que tout l'art d'eſtimer la probabilité des cauſes dérive du principe étiologique; il eſt clair que tout ce qui ſera dit ſur les

principes de la Stochaſtique en général, s'appliquera à cette branche particulière de l'eſtimation des cauſes, qui en dérive par une ſuite de conſéquences.

Je dis donc qu'il y a dans l'homme un principe (qu'on peut nommer *inſtinct de croyance*) que ſuppoſe toute application du calcul des probabilités. Tant qu'on raiſonne dans l'abſtrait, on n'eſt point appelé à ſe rendre compte des raiſons ſur lesquelles on fonde l'eſtimation de la probabilité d'une chance. Mais dans tous les cas concrets ou particuliers, on ne peut déterminer cette probabilité que par voie d'expérience. Or les cas paſſés n'étant pas liés aux cas à venir, nous ne les enviſageons comme devant donner les mêmes réſultats, que par ce ſentiment, ſourd mais irréſiſtible, qui nous fait admettre la conſtance des lois de la nature. Si l'on prend l'exemple d'un dé, on verra que pour arriver à lui donner la conſtruction que le joueur a en vue, l'artiſte finalement n'a pu ſe guider que par quelques expériences antérieures ſur de tels inſtrumens aléatoires, & ſur celui-là en particulier. Lors donc qu'il eſpère les mêmes effets, il ſe fonde ſur une prévoyance dont la raiſon ne peut être appréciée par le calcul. Et c'eſt en vain qu'on voudroit ſortir de ce cercle en remontant de cauſe en cauſe: car finalement toute probabilité qu'on voudra eſtimer ſtochaſtiquement, ſe réduira à cet emblème. On détermine la probabilité de vie par des tables empiriques: il en eſt de même de la probabilité des phénomènes météorologiques, & autres.

13. Ma ſeconde remarque ſur cet objet eſt particulière à l'eſtimation de la probabilité des cauſes, & nommément à cette partie de la théorie par laquelle on eſtime la probabilité du retour d'un effet obſervé.

Dans ce problème (que M. de la Place a réſolu le premier, & que M. Lhuilier a ſimplifié & en même temps généraliſé) on commence par eſtimer la probabilité que l'effet obſervé a été produit par chacune des cauſes poſſibles: puis ſuppoſant certain que la même cauſe qui a agi, agira; on en infère la probabilité du retour de l'événement

par l'une ou l'autre de ces diverses causes. Ce n'est donc qu'à la faveur de cette hypothèse: *la même cause qui a agi, agira;* (ou, *il y a constance dans les lois de la nature*); que ce problème peut être résolu. Si de l'abstrait on passe au concret; si l'on envisage ce problème dans ses applications utiles; on reconnoîtra que sous ce nouveau rapport, les conclusions du calcul stochastique, dans l'estimation de la probabilité des causes, dépendent d'un principe de croyance inappréciable. Elles en dépendoient déjà, comme tout ce qui dérive des principes généraux de la Stochastique: elles en dépendent de plus, comme voulant déterminer l'influence d'un effet observé sur la probabilité d'un pareil effet futur.

14. On ne sauroit donc absolument concevoir par quelle voie on pourroit arriver à raisonner sur des hypothèses d'inconstance dans les lois de la nature; ou comment on prétendroit rapporter toute persuasion à celle qui est un résultat, exprès ou tacite, du calcul des probabilités.

SECTION TROISIÈME.

Comparaison de quelques résultats de calcul avec les aperçus du sens commun.

15. Dans les sciences mixtes, ces sortes de comparaisons ont pl sieurs avantages. Je vais donc faire remarquer combien certains ré tats du principe étiologique s'accordent avec le sens commun.

16. Si l'on se place à l'époque où il n'y a eu aucun coup jo connoissant la nature des dés, on pourroit estimer la probabilité d'am ner un *as*, en jouant avec l'un de ces dés, réputés également possibl Et cette estimation étant supposée faite convenablement; si l'on se pl à l'époque où un premier coup a déjà donné *as*, on doit présum naturellement qu'on s'est servi du dé qui a le plus de faces *as*, plu que d'un autre. En sorte qu'on a quelque penchant à croire qu' s'est plutôt servi du dé qui a le plus de faces *as*, ou à son défaut

ce

REMARQUES

sur l'utilité & l'étendue du principe par lequel on estime la probabilité des causes.

PAR MM. PREVOST ET LHUILIER *).

Dans un précédent mémoire nous avons reconnu une proposition, énoncée par M. DE LA PLACE sous forme de principe, qui sert de base à la théorie par laquelle on estime d'une manière précise la probabilité des causes par les effets **).

L'objet du mémoire actuel est de déterminer l'étendue des applications qu'on peut faire de ce principe, & d'en faire remarquer l'importance.

*) Lu à l'Académie le 26 novembre 1796.

**) Pour ne point renvoyer le lecteur à ce mémoire précédent, nous rappellerons ici les principes qui y sont exposés.

Un effet ayant été produit par une cause inconnue, la probabilité en faveur d'une cause déterminée quelconque, est proportionnelle à la probabilité qu'auroit eue l'effet par l'action de cette cause supposée agissante.

D'où il suit que lorsqu'on connoît la probabilité de l'effet par chacune des causes possibles, on peut déterminer la probabilité de chacune de ces causes par l'effet qui a été produit.

Et si, après avoir déterminé la probabilité de chaque cause, on multiplie cette probabilité par la probabilité de produire l'effet par cette même cause, on détermine la probabilité du retour de ce même effet.

Ces principes, dont un simple énoncé ne peut faire connoître l'emploi, se déduisent des principes généraux de la théorie des probabilités, ainsi que nous l'avons fait voir dans le mémoire cité.

Probabilité *a priori* .... $\frac{1}{2} \times \frac{1}{12} + \frac{1}{2} \times \frac{2}{12} =$

Probabilité *a posteriori* (*as* ayant été amené) $\frac{1}{3} \times \frac{1}{12} + \frac{2}{3} \times \frac{2}{12} =$

Or $\frac{3}{24} : \frac{5}{36} = \frac{3}{4} : \frac{5}{6}$. Rapport trouvé au §. 16.

18. Si le rapport des *as*, de l'un & de l'autre dé diffère dans cas qu'on compare; une première expérience dans laquelle on a am *as*, doit influer plus sur le résultat présumé d'une nouvelle expérie à faire, là où ce rapport est plus inégal. Car lorsque ce rapport t à l'égalité, l'expérience ne donne plus aucun motif de croire à ce tour, parce que le raisonnement sur lequel ce penchant se fonde, que nous avons développé dans le §. 16), ne trouve plus ici application.

Le calcul est ici d'accord avec le sens commun (§. 28).

Exemple premier. Nombre des faces *as* au I[er] dé 1

\- - - - - II[d] dé 1

Probabilité *a priori* .... $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

Probabilité *a posteriori* (*as* ayant été amené) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$.

Exemple second. Soit $n = 14$.

Nombre des *as* au I[er] dé 4

\- - - - II[d] dé 7

Probabilité *a priori* .... $\frac{1}{2} \times \frac{4}{14} + \frac{1}{2} \times \frac{7}{14} =$

Probabilité *a posteriori* (*as* ayant été amené) $\frac{4}{11} \times \frac{4}{14} + \frac{7}{11} \times \frac{7}{14} =$

Or dans l'exemple du §. 16 on avoit pour le rapport des *as* d chaque dé $1 : 2 < 4 : 7$.

Et pour le rapport des probabilités *a priori* & *a posteriori* on av $\frac{3}{4} : \frac{5}{6} < \frac{11}{28} : \frac{65}{154}$.

19. Enfin la théorie de l'estimation des probabilités *a posteri* fournit une conséquence nouvelle & remarquable: c'est que *l'hypoth de l'ignorance des causes, & l'hypothèse de la connoissance de leur natu ne donnent les mêmes résultats que dans le cas où on estime une proba lité simple.*

Supposons que je connoisse le nature d'un dé, & que je sache, par exemple, que les faces *as* & *non-as* y sont en nombre égal. J'aurai pour le premier coup la probabilité $\frac{1}{2}$ d'amener *as*.

De même, supposons qu'on n'ait joué encore aucun coup avec un dé, qui n'a des faces que de deux espèces seulement, que j'appellerai *as* & *non-as*, & dont j'ignore d'ailleurs la nature, j'ai la probabilité $\frac{1}{2}$ d'amener *as* au premier coup, plutôt que *non-as*.

Mais si j'ai en vue d'amener *as* deux coups de suite; la probabilité composée d'un tel événement ne sera plus la même dans l'une & l'autre hypothèse.

Dans la première, (celle où la nature du dé est connue) la probabilité en question sera $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$.

Dans la seconde (celle où la nature du dé est inconnue), j'estimerai la probabilité de l'événement composé *a posteriori* par la formule $\frac{p+1}{p+q+2}$ (dans laquelle p exprime les *as*, q les *non-as*). Et la probabilité composée qui en résultera, sera $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$.

Par le même procédé on trouve que la cause étant connue, & les faces *as*, *non-as*, étant en nombre égal; la probabilité d'amener *as* quatre fois de suite est $\frac{1}{16}$. Mais la cause étant inconnue, on trouvera cette probabilité $= \frac{1}{5}$.

Tout cela est fort naturel. Car quoique pour le premier coup, il n'y ait aucune différence dans les situations de celui qui sait que le rapport d'égalité entre les causes existe réellement, & de celui qui ignore absolument quel est ce rapport: il est certain que dès le second coup, il doit y avoir quelque différence entre leurs positions: l'un a fait quelques progrès vers la connoissance de la cause, l'autre n'en a fait aucun. Ainsi par des causes inconnues, il est plus aisé de supposer des suites continues d'un même effet, que par des causes connues qui agissent également.

Cela deviendra sensible par un exemple. Posons que j'ignore absolument si une planète déterminée (*Mars*) contient, ou ne contient

pas quelqu'espèce d'être organisé précisément pareille à quelqu'une de celles qui habitent notre globe. Feignons un observateur qui se transporte dans cette planète. Avant d'y réaliser son observation, il a la probabilité $\frac{1}{2}$ de rencontrer une telle espèce. Mais après en avoir rencontré une dès sa première observation, il n'est personne qui ne présume qu'il en rencontrera deux ou trois, avec quelque degré de vraisemblance de plus. Ainsi, quoiqu'il n'y ait que $\frac{1}{2}$ de probabilité pour le premier événement, il y aura une probabilité composée pour les subséquens, qui sera plus forte que si on multiplioit ensemble une suite de fractions dont chacune fût $= \frac{1}{2}$.

20. Reprenant la formule d'estimation du retour d'un événement, (représenté par la face *as* amenée avec un dé d'un nombre infini de faces), savoir $\frac{p+1}{p+q+2}$ (p exprimant les *as*, q les *non-as*); j'observe que quand p devient assez grand pour que l'unité (ou son double) évanouisse devant lui, cette formule ne diffère point sensiblement de celle-ci $\frac{p}{p+q}$. C'est-à-dire, qu'en ce cas, l'estimation du retour d'un événement *a posteriori* ne diffère point de celle qu'on feroit *a priori* en supposant que le rapport expérimental est réellement celui des causes. Et ceci encore est fort naturel. Car on sait bien que des événemens très-multipliés donnent un rapport sur lequel on peut compter. Ce n'est pas autrement qu'on raisonne sur les tables de mortalité, de météorologie, &c. C'est ainsi qu'avoit raisonné (mais sans reconnoître ses limites) le géomètre consulté par M. HAYGARTH (§. 9). Et ce raisonnement ne trompe pas, pourvu que (comme nous venons de le dire) 2 évanouisse devant p.

21. Mais à mesure que p décroît, les estimations *a priori* & *a posteriori* diffèrent. Et l'analogie qu'ont fréquemment suivie les calculateurs (jusqu'à M. DE LA PLACE) trompe beaucoup. On croit, dans un nombre d'expériences borné, pouvoir substituer l'une de ces estimations à l'autre, comme on le peut faire quand on s'appuie sur

de nombreuſes expériences. Et on tombe dans des erreurs conſidérables.

Par exemple, ſi l'on a fait un très-grand nombre de coups avec un dé inconnu, & qu'on ait obſervé autant d'*as* que de *non-as*; on peut eſtimer la probabilité du retour d'un ou de pluſieurs coups de *as* (jusqu'à certaines limites) par la même formule qu'on l'eſtimeroit d'après la connoiſſance du dé, ſuppoſé fait à deſſein de manière à offrir, entre les faces hétérogènes, le rapport d'égalité. Ainſi faiſant $p = q = 10000$, on eſtimeroit, ſans erreur ſenſible, la probabilité d'amener *as* quatre coups de ſuite par cette formule $(\frac{1}{2})^4 = \frac{1}{16}$. Car la formule *a poſteriori* $\frac{p+1}{p+q+2}$ donne rigoureuſement une fraction, qui eſt le produit de quatre autres dont la première eſt $\frac{10001}{20002}$, & dont les trois autres n'en diffèrent que par l'addition ſucceſſive d'une unité à chacun de leurs termes. Or $\frac{10001}{20002} = \frac{1}{2}$. Et l'addition de 3 unités à chaque terme n'altère presque pas le rapport de deux nombres plus grands que 10000 & 20000.

Mais ſi p décroît, l'eſtimation *a poſteriori* change; & en ce cas la probabilité croît beaucoup.

Par exemple, ſoit $p = q = 1$. On aura la probabilité d'amener *as* quatre fois de ſuite $= \frac{2}{4} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{5}{7} = \frac{1}{7}$.

Et en effet il eſt bien naturel qu'on ait moins d'aſſurance de l'égalité des chances, lorsqu'on n'a joué que deux coups, que lorsqu'on en a joué 20000; & que le retour d'un *as* influe plus dans le premier cas pour en faire préſumer d'autres à venir.

22. Ceci n'eſt point particulier au cas d'égalité entre les chances poſſibles. Si $p = 20000$, $q = 30000$; le retour de quatre *as* ſucceſſifs pourra ſans risque s'eſtimer en ſuppoſant que $p:q$ exprime le rapport des cauſes. Par conſéquent, la probabilité de cet événement compoſé pourra être dite $= (\frac{2}{5})^4 = \frac{16}{625} = \frac{1}{39}$ à-peu-près.

Mais ſi $p = 2$, $q = 3$; la formule *a poſteriori* diffère totalement. La probabilité de l'événement compoſé croît. Elle devient $= \frac{3}{7} \cdot \frac{4}{8} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{6}{10} = \frac{1}{14}$.

23. Ceci donne l'explication d'une espèce de paradoxe remarqué (ſans l'expliquer) par M. DE LA PLACE *). Quand on eſtime la probabilité *a poſteriori* d'amener *as* quatre fois de ſuite, d'après cinq coups joués, ſur lesquels on l'a amené ſeulement deux fois; on trouve cette probabilité plus grande, que lorsqu'on l'eſtime *a priori* d'après l'égalité connue des *as* & des *non-as*. En effet, dans le premier cas, elle eſt $= \frac{1}{14}$ (§. 22). Dans le ſecond cas, elle eſt $\frac{1}{16}$. Ceci paroît choquant; puisque l'événement qui a amené *as* ſeulement deux fois ſur cinq, doit faire préſumer qu'il reviendra moins ſouvent; & non le contraire, comme il ſemble que le calcul l'indique.

L'explication de ce paradoxe eſt celle-ci. Si l'on n'avoit fait aucune expérience, la nature du dé (laquelle, par l'hypothèſe, n'eſt déterminée que par l'expérience) ſeroit tout-à-fait inconnue. Par conſéquent, la probabilité d'amener *as* quatre fois de ſuite, ſeroit $= \frac{1}{5}$ (§. 19). Mais depuis l'expérience faite, cette probabilité n'eſt plus égale qu'à $\frac{1}{14}$. Donc elle a en effet conſidérablement diminué.

Quant au cas qu'on lui compare, où la cauſe eſt connue; il ne peut être comparé immédiatement, étant de nature différente. Ce cas eſt pareil à celui où on eſtime *a poſteriori* d'après un nombre de coups ſuffiſant pour que 2 évanouiſſe devant p. Or en ce cas encore, on trouvera que l'expérience, qui n'a amené que $2m$ *as* ſur $5m$ coups, a beaucoup affoibli la probabilité du retour de quatre *as* conſécutifs. En effet, lorsque p & q croiſſent beaucoup ſans changer de rapport, étant toujours entr'eux $= 2:3$; on trouvera la probabilité de quatre *as* conſécutifs $= \frac{1}{39}$ à-peu-près (§. 22); tandis que, lorsque $p = q$ (l'un & l'autre fort grands), on a cette probabilité $= \frac{1}{16}$ (§. 21).

24. Il n'y a donc rien en tout ceci que de très-naturel. Et il paroît bien que le calcul, mis à l'épreuve du ſens commun, a réſiſté, & s'eſt montré ſolide & applicable.

*) *Ecoles normales, 6ième cahier.*

SECTION QUATRIÈME.

Quelques développemens mathématiques.

Ces développemens se rapportent aux §§. 16. 17. 18.

25. 1°. *Lemme* connu. *La somme des carrés de deux quantités réelles inégales, est plus grande que leur double produit.*

Symboliquement. Soient a & b deux quantités réelles inégales. J'affirme que $aa + bb > 2ab$.

Démonstration. $aa + bb = \frac{(a+b)^2 + (a-b)^2}{2}$.

$$2ab = \frac{(a+b)^2 - (a-b)^2}{2}.$$

Mais, $(a+b)^2 + (a-b)^2 > (a+b)^2 - (a-b)^2$.

donc, $aa + bb > 2ab$.

Corollaire. $2(aa + bb) > (a+b)^2$. Savoir, le double de la somme des deux carrés est plus grand que le carré de leur somme.

2°. *Première application.* Le double de la somme des carrés de trois quantités réelles inégales est plus grand que le double de la somme de leurs produits deux à deux.

Symboliquement. Soient a, b, c, trois quantités réelles inégales: j'affirme que $2aa + 2bb + 2cc > 2ab + 2ac + 2bc$.

Démonstr.
$$\begin{array}{l} aa + bb > 2ab \\ aa + cc > 2ac \quad (1°). \\ bb + cc > 2bc \end{array}$$

Démonstr. $2aa + 2bb + 2cc > 2ab + 2ac + 2bc$.

Corollaire. $3(aa + bb + cc) > (a+b+c)^2$; savoir, le triple de la somme des carrés de trois quantités est plus grand que le carré de leur somme.

3°. De là on montre de même: que, le triple de la somme des carrés de quatre quantités, est plus grand que le double de la somme de leurs produits deux à deux; & on en conclut que la somme des carrés de quatre quantités prise quatre fois est plus grande que le carré de leur somme.

Généralement. La ſomme des carrés d'un nombre quelconque de quantités réelles qui ne ſont pas toutes égales entr'elles, priſe un nombre de fois inférieur d'une unité au nombre de ces quantités, eſt plus grande que le double de la ſomme de leurs produits deux à deux.

D'où il ſuit, que, la ſomme des carrés d'un nombre quelconque de quantités réelles qui ne ſont pas toutes égales entr'elles, priſe autant de fois qu'il y a de ces quantités, eſt plus grande que le carré de leur ſomme.

26. *Application au* §. 16. Soient n dés, ayant chacun un nombre r de faces; & dont les nombres de faces *as* ſoient reſpectivement $m', m'', m''', m^{IV} \ldots\ldots m^{N}$.

Qu'il ſoit également probable que, jouant un coup, on le faſſe avec l'un quelconque de ces dés. La probabilité d'amener *as* dans ce coup eſt $\frac{m' + m'' + m''' + \ldots\ldots + m^{N}}{r} + \frac{1}{n}$.

Qu'après avoir joué un coup on ait amené *as*, la probabilité d'amener de nouveau *as* avec le dé avec lequel on a joué eſt $\frac{m'm' + m''m'' + m'''m''' + \ldots m^{N}m^{N}}{r(m' + m'' + m''' + \ldots\ldots + m^{N})}$.

Donc, la probabilité d'amener *as* dans un coup avant d'avoir joué aucun coup, eſt à la probabilité d'amener *as* après l'avoir amené dans un coup avec le même dé, dans le rapport de

$$\frac{1}{n}(m' + m'' + m''' + \ldots\ldots + m^{N}) \text{ à } n\,\frac{m'm' + m''m'' + m'''m''' + \ldots\ldots + m^{N}m^{N}}{m' + m'' + m''' + \ldots\ldots + m^{N}}$$

ou de $(m' + m'' + m''' + \ldots + m^{N})^2$ à $n\,(m'm' + m''m'' + m'''m''' + \ldots + m^{N}m^{N})$.

Mais (§. 25) la ſeconde de ces quantités eſt plus grande que la première, donc auſſi la ſeconde probabilité eſt plus grande que la première. Savoir, ſi on a déjà amené un *as* avec un dé, il eſt plus probable qu'on amènera de nouveau *as* avec le même dé en jouant un coup de plus, qu'il ne l'eſt qu'on amènera *as* dans un coup en jouant avec un dé quelconque.

27. *Ap-*

27. *Application au* §. 17. L'expreſſion du rapport que nous venons de trouver (§. 26.), eſt indépendante du nombre total des faces; & ce rapport demeure le même, lorsque les rapports des nombres des faces *as* dans les différens dés demeurent les mêmes.

Sur

LES ÉLÉMENS PHYSIQUES.

Par Monsieur Selle *).

Traduit de l'allemand.

Il y a plus de douze ans que j'ai composé ce mémoire. Alors l'opinion n'étoit point encore devenue dominante que la raison théorique ne peut absolument pas nous conduire à une métaphysique objective réelle, & j'osois avec hardiesse aborder un champ qu'il est aujourd'hui si difficile de cultiver. Mon excuse, en publiant ce mémoire, est que l'ayant lu quelque temps après dans une des séances de l'Académie, j'ai crû que devenant la propriété de cette assemblée illustre, il devoit entrer dans la collection de ses travaux. Je suis en même temps convaincu, que des spéculations de ce genre tiennent de beaucoup plus près au développement général des lumières, qu'on ne semble le croire communément. La philosophie scolastique étant incontestablement la souche de toutes les nouvelles idées fanatiques qui se sont glissées dans le monde; & le système du spiritualisme ayant en particulier engendré & accrédité les contes absurdes de fantômes & d'apparitions, je crois qu'il faut, pour arracher la racine du mal, descendre dans les entrailles de la terre, & pour répandre les lumières, écarter de leur source tout ce qui pourroit en arrêter le cours. Il ne faut

*) Lu à l'Académie le 17 octobre 1793.

que jeter les yeux ſur l'hiſtoire moderne de l'esprit humain, pour ſe perſuader tout de ſuite, que c'eſt préciſément dans les préjugés métaphyſiques, ſoit que le dogmatisme ou le ſcepticisme ou le criticisme les ait enfantés, qu'il faut chercher la cauſe principale de ces égaremens de la philoſophie qui nous paroiſſent plus étranges & incompréhenſibles à proportion des lumières & de la profondeur de jugement que ceux qui les professent & s'en rendent coupables, montrent à tout autre égard. Le plus beau génie eſt ſouvent loin de prendre les choſes abſtraites pour ce qu'elles ſont effectivement, & ne s'aperçoit pas de l'influence qu'elles ont ſur la ſuite de ſes idées & ſur la marche de ſes raiſonnemens. C'eſt ainſi que le prisme de notre raiſon ſe joue ſouvent avec des couleurs que nous attribuons à faux aux objets mêmes. Heureux ſi mes foibles efforts contribuent à en nettoyer un peu la ſurface!

Aucune partie de la métaphyſique n'a ouvert un plus vaſte champ à la ſpéculation, aucune n'a été l'objet de travaux plus variés, aucune ne s'eſt enveloppée de ténèbres plus révérées; mais aucune auſſi n'eſt plus intimément liée au repos de notre ame, que celle qui s'occupe de la recherche du *ſubſtantiel*, du *permanent*, de l'*impériſſable*. Tandis qu'autour de nous tout eſt ſoumis à la diſſolution, au dépériſſement & à la deſtruction, tandis qu'une expérience conſtante nous prouve & nous fait attendre avec la plus grande certitude phyſique la caducité de nos corps; il eſt bien naturel que dans ce naufrage univerſel nous cherchions à nous emparer d'un bateau, d'une planche, qui puiſſe du moins ſauver ce que nous avons de plus précieux, & conduire notre *perſonnalité individuelle* au port que nous regardons comme le but de notre pénible navigation. J'abandonne au jugement & à la déciſion de mes lecteurs, ſi l'inſtrument de délivrance que j'ai embraſſé, leur paroît auſſi ſûr, auſſi infaillible qu'à moi.

La nature eſt compoſée d'un nombre donné d'êtres compoſés que nous appelons *corps*.

Nous appelons ces corps *composés*, en tant que les parties qui les constituent sont susceptibles d'une *séparation réelle & physique*.

Nous apercevons, de plus, dans la nature un *changement* continuel de ces corps. Mais loin de pouvoir le suivre & en sonder les abymes, notre oeil peu exercé ne fait le plus souvent que glisser sur sa surface. Ce ne sont donc pas toujours des observations immédiates qui nous font connoître ce changement; c'est la raison appliquée à l'expérience qui nous conduit médiatement à un degré suffisant de certitude par rapport à cette vérité, que tous les êtres composés de la nature sont soumis à un changement non-interrompu.

En tant qu'il existe une cause de ce changement, nous appelons cette cause une *force*.

En tant que les êtres naturels composés le sont de parties simples, chacune de celles-ci s'appelle un *élément physique*, ou une *unité physique*.

On ne peut appeler *simple* une partie, que lorsqu'elle cesse de pouvoir être changée, ou lorsqu'elle devient physiquement indestructible & inaltérable. Or, un tel être ne pouvant subsister, c'est-à-dire être ce qu'il est, que par lui-même, tout élément physique est une *substance*.

Il n'est pas besoin d'avertir qu'en établissant ces notions, on n'a point encore prouvé leur réalité objective, & que de tout temps on s'est demandé, sans pouvoir y répondre d'une manière satisfaisante, si la composition des êtres naturels continue à l'infini, où s'il y a des élémens réels, dont la séparation ou la décomposition ultérieure seroit physiquement impossible. Notre expérience ne sauroit atteindre jusques-là, puisqu'elle peut à la vérité nous prouver notre incapacité à décomposer plus loin, mais non pas l'impossibilité de cette décomposition. Il n'y a que la raison appliquée à l'expérience qui puisse venir ici à notre secours.

Il résulte de ce qui précède, qu'il n'est point ici question d'une divisibilité mathématique & uniquement possible à la pensée, mais d'une

ɔisibilité physique. On n'a que trop souvent négligé cette distinction portante dans la dispute sur la divisibilité de la matière.

On peut conclure des argumens suivans, que les êtres ou corps turels ne sont pas physiquement divisibles à l'infini:

1. Une divisibilité physique à l'infini rendroit impossible l'existence elle de substances physiques, & conduiroit directement au Spinosisme.

2. Aussi loin que la nature s'offre à nos regards, elle est finie & inée. On ose donc conclure que sa divisibilité physique, en tant e phénomène possible, ne s'étend pas à l'infini.

3. Il paroît impossible, en admettant la divisibilité physique à ıfini, que la nature soit assujettie à des lois constantes & invariables. supposant possibles des divisions & des décompositions infinies, il ıdroit également supposer comme possibles des modifications infinies toujours variées des êtres naturels ou physiques. Or le résultat de ıt ce que nous savons de la nature, est que l'ordre actuel des choses dmet ni plus ni moins d'êtres naturels ou physiques qu'il n'en existe.

4. Une quatrième raison, qui me paroît avoir la plus grande force ɔbante, se trouve dans le degré plus ou moins grand de l'impénétrabi- des corps. Je ne veux point encore aborder la question, si l'impénébilité est une qualité commune à tous les phénomènes des sens externes. ut ce qu'il y a de certain, c'est qu'elle existe pour nous, du moins quant sens du toucher. Mais cette qualité ne peut avoir son fondement que ıs des parties parfaitement impénétrables. Or la parfaite impénétraité est absolument une avec l'indivisibilité & l'indissolubilité physie; par conséquent il faut qu'il y ait des unités ou des élémens physiques.

On ne sauroit nier que ces argumens n'ayent un grand degré de ıisemblance, & la physique ne peut guères prétendre à plus. Si nc & en tant qu'il y a dans la nature des élémens physiques, voici qu'on peut en avancer.

La création a dû commencer ou finir par les élémens, parce que pouvant exister par le secours d'autres êtres naturels, ils ne pouent être ce qu'ils sont que par eux-mêmes. Au reste, le créateur

a-t-il commencé par produire les élémens, pour les composer ensui à l'*humaine*, si j'ose m'exprimer ainsi, ou s'il a tout fait d'un seul j c'est ce que notre foible entendement ne sauroit discuter, tout comn la question de l'éternité des substances se trouve hors de notre po tée. Ce qu'il y a de certain, c'est qu'en tant que l'existence ces élémens suppose un créateur, ils ne peuvent être anéantis que pa lui seul, & sont sous tout autre rapport éternels & incorruptibles.

Si les êtres naturels sont composés de substances simples, la raison suffisante de toutes leurs forces & qualités doit se trouver dans l'essence de ces substances & dans les lois de leur composition.

Avant de rechercher la nature des élémens, nous avons à répondre à la question: si les élémens sont homogènes ou hétérogènes.

Il est vrai qu'il suffit d'une composition ou combinaison variée d'un très-petit nombre de parties hétérogènes pour produire une grande diversité d'êtres. Cinq nombres combinés de plusieurs manières forment une quantité d'ambes, de ternes, de quaternes. Il est donc plus que probable que la diversité des êtres physiques est en raison inverse de la variété des élémens.

Mais comme il ne sauroit résulter de la composition des parties homogènes qu'une diversité mécanique des corps, & jamais une diversité chimique, il n'est pas douteux qu'il n'y ait des *élémens de différente nature*, dont les combinaisons variées & multipliées ont produit le vaste empire de la nature.

Il est aussi impossible en soi-même qu'indifférent à notre objet, de déterminer combien il y a d'espèces de ces élémens. La grande question qui s'élève & qu'il nous reste à examiner, c'est de savoir si tous les êtres naturels & physiques ont leurs élémens propres & particuliers.

Pour nous écarter le moins qu'il nous sera possible du rivage de l'expérience, en nous embarquant dans cet océan de spéculations si fertile en naufrages, nous suivrons la marche naturelle des choses, en commençant par les corps les moins composés, c'est-à-dire par les *minéraux*.

C'eſt une vérité conſtante, généralement reconnue de tous les
ſiciens, & dont par conſéquent la preuve ſeroit ici un hors d'oeu-
ſuperflu, que la différence de toutes les propriétés des minéraux
ſiſte uniquement dans leur compoſé chimique, qu'ils ſont tous
npoſés des mêmes élémens, & qu'on n'a pu jusqu'à ce jour, pro-
re aucun corps minéral, dont on ait été en droit d'affirmer avec
lque ombre de fondement, qu'il ſe trouve dans ſon compoſé un
nent qui ne convienne auſſi à tous les autres minéraux.

Les *plantes*, en tant que corps organiſés, diffèrent conſidérable-
nt des minéraux dans leurs qualités, & jouiſſent des plus grands
ntages ſur ceux-ci, étant ſurtout douées de la faculté admirable de
reproduire. Il y a, de plus, un grand nombre de plantes, dont
ıs ne ſaurions aſſez ſuivre & décompoſer le tiſſu, avant de prononçer
: leurs élémens ſont les mêmes que ceux des minéraux. Cependant
ıs les phyſiciens s'accordent ſur un point, c'eſt que relativement à
rs élémens chimiques elles ſont de même origine que les miné-
x, & qu'elles doivent uniquement leurs qualités particulières, dis-
ſtives & prééminentes à un *mélange* plus varié, plus parfait & plus
ime, & à une *ſtructure* particulière que nous appelons *organiſation*.

Les *animaux* même ont été jugés par pluſieurs philoſophes d'après
mêmes lois, & *Descartes* les regardoit, comme on ſait, comme de
ıples machines, dont il trouvoit la raiſon ſuffiſante dans la ſeule
npoſition de leurs élémens communs.

Il n'y a que l'*homme* qui de tout temps ait fait exception. La
ficulté d'expliquer la faculté penſante par les lois phyſiques & la
ſolution de tout ce qui eſt compoſé, ont néceſſité l'opinion que
te faculté ſublime & merveilleuſe n'eſt point un réſultat de la com-
ſition des élémens communs à tous les corps phyſiques, mais une
ce diſtincte, indépendante de la nature de ces élémens & ſub-
ante par elle-même. En conſéquence de quoi, les qualités ou
ıpriétés que l'homme a en commun avec les animaux, les plantes,
pierres, auroient leur raiſon ſuffiſante dans la compoſition des

élémens qui concourent à les former; au lieu que ce qui constitue ou caractérise proprement l'homme, auroit son fondement dans la coopération d'une substance distincte & séparée que nous appelons l'*ame*.

Si à l'aide de cette hypothèse toutes les difficultés s'aplanissoient, si tout s'expliquoit naturellement par elle, si cette substance que nous appelons *ame*, nous garantissoit une *immortalité personnelle* que rien d'ailleurs ne pourroit nous garantir, nous aurions parfaitement raison de la prendre pour plus qu'une simple hypothèse, & il y auroit de la folie à regarder le manque de preuves suffisantes comme une preuve de sa fausseté.

Mais pour ce qui concerne d'abord l'explication du mode de la pensée, en l'attribuant à une substance différente du corps, c'est l'écueil contre lequel les meilleures têtes ont de tout temps échoué. Ni le système de l'influence physique, ni celui de l'harmonie préétablie, ni enfin celui de l'opération immédiate de Dieu n'ont pu satisfaire les têtes pensantes & libres de préjugés.

Et quel garant insuffisant de notre immortalité que cette substance particulière & propre à l'homme contre toutes les lois de l'analogie! Elle ne pourroit tout au plus être considérée que comme le plus noble élément de l'homme vivant, puisque son humanité générale & individuelle & sa personnification n'est toujours & ne peut être que le résultat de sa liaison avec le reste des élémens qui composent le corps humain. C'est par eux seuls qu'elle est individualisée, & sans eux, elle doit redevenir ce qu'elle étoit auparavant. Et il n'est guères probable qu'on veuille soutenir que tous les individus du genre humain ayent existé avant leur réunion avec un corps, & par la seule existence des substances dites *ames*.

Or si, dans une matière de cette importance, nous ne gagnons rien par l'hypothèse donnée, & si, d'un autre côté, toutes les lois de la nature qui nous sont connues, nous conduisent unanimement au résultat que les êtres naturels sont composés des mêmes élémens & que leur différence & leurs qualités propres consistent uniquement

dans

sans la différente composition des élémens généraux qui entrent dans eur être, il n'y a plus rien qui puisse justifier cette hypothèse, qui le plus, favorise plus la folie & le fanatisme, qu'elle n'offre de consolations réelles à l'homme.

Mais si la faculté de penser est dans l'homme vivant le résultat de la composition, on semble être autorisé à en conclure l'impossibilité absolue de sa durée dans une autre vie, puisqu'avec la mort, c'est-à-dire avec la dissolution ou décomposition de son être, la force de l'ame qui en est le résultat, doit également cesser.

Mais n'est-il pas étrange qu'on ait voulu fonder les preuves de l'immortalité sur la nature de nos ames qui nous est absolument inconnue? La raison suffisante de nos espérances après la mort, ne peut absolument se trouver que dans le *plan* sage & bienfaisant du créateur. Malheur à celui qui ne veut admettre en faveur de son immortalité que des preuves directes, prises de la nature même de son ame! Heureusement pour nous, que depuis une suite non-interrompue de siècles la nature entière nous fournit la preuve infaillible & irrécusable de cette cause finale, à laquelle il faut que tout se rapporte si cette nature si belle & si sublime ne doit point être à nos yeux un vain prestige & une illusion magique sans intention & sans fin. Il est en même temps certain que la vraie & solide conviction de notre durée dans l'avenir n'a jamais reposé sur cette espèce d'argumens que les philosophes ont recherchés avec tant de soin & si peu de succès; & la plupart des hommes se trouveroient bien malheureux s'ils n'avoient en faveur du dogme consolant de l'immortalité, d'autres preuves que celles qu'on puise dans la connoissance si imparfaite de la nature de nos ames.

Au reste, on a presque toujours confondu avec le matérialisme la doctrine que ce qui est substantiel dans la nature est commun à tous les corps & à toutes leurs forces, & que sa modification ne dépend que de sa composition; il est vrai que le matérialisme est compatible

avec cette doctrine, mais il ne l'eſt pas qu'il en découle ou qu'il y conduiſe.

Ce n'eſt que par la voie du raiſonnement qu'on peut déterminer la nature d'un élément phyſique; vu que l'art ne ſauroit pouſſer jusque là l'analyſe du composé, & ce n'eſt qu'à l'aide de la généraliſation des phénomènes qu'il nous eſt poſſible de parvenir à déterminer l'être ſimple.

Je commence par avertir que par l'unité phyſique je n'entends pas l'être conſidéré en ſoi. Nous ne connoiſſons les êtres qu'autant qu'ils ſe préſentent à nous, & quoique jusqu'ici aucun élément phyſique ne ſoit encore tombé ſous nos yeux, nous ne pouvons pourtant attribuer à ces élémens que les qualités, qui, ſi nos ſens pouvoient atteindre jusque là, s'offriroient réellement à leur connoiſſance.

Il réſulte néceſſairement des loix de la compoſition, que les ſubſtances ſimples diffèrent entr'elles d'eſpèce & de nature. Mais il a été jusqu'ici problématique, & il le ſera probablement toujours, de déterminer par où elles ſe diſtinguent les unes des autres, en quoi conſiſte l'eſſence particulière de chaque espèce, & quel changement eſt produit dans les ſubſtances à chaque nouveau degré de compoſition. Ce que *Leibnitz* a dit de ſes monades, porte préciſément à ſon ſyſtème la même atteinte qui a été en général ſi funeſte à la doctrine de l'exiſtence des êtres ſimples.

Chaque corps phyſique étant composé de ſubſtances ſimples, celles-ci doivent avoir néceſſairement toutes quelque choſe de *commun*, pour rendre poſſible leur réunion dans un tout composé. Et la nature entière n'étant elle-même qu'un ſeul tout composé, dont les différentes parties ſont en liaiſon intime entr'elles, il faut également que les corps phyſiques & naturels qui la compoſent, ayent quelque choſe de commun entr'eux, afin de produire cet enſemble immenſe et merveilleux que nous admirons à ſi juſte titre.

Un élément phyſique étant un phénomène extérieur poſſible, les élémens doivent occuper un eſpace, & ſont par conſéquent *étendus*.

On a souvent osé douter que tout phénomène extérieur soit né-
ſairement impénétrable. L'impossibilité d'expliquer l'action des sub-
nces pénétrables sur des êtres impénétrables, n'est pas sans doute,
e raison suffisante de nier la possibilité de cette action. Cependant
raison humaine est absolument incapable de se faire une idée de
te possibilité. Ce n'est qu'en imaginant qu'une substance résiste à
e autre, un corps à un autre, qu'on peut imaginer la possibilité des
ingemens réciproques. Il a été remarqué plus haut, que ce n'est
s au composé, mais au simple, qu'on peut attribuer le caractère d'une
pénétrabilité parfaite. Les intervalles des corps sont une suite de
ir composition, & il n'y a que le seul être substantiel contenu en eux,
i puisse être parfaitement impénétrable. Et c'est aussi sur cette
ialité seule que se fonde l'indestructibilité des substances. Donc, les
émens sont *impénétrables*.

Une troisième question est, si toutes les substances simples sont
uées de force. Tout comme, sans nécessité, on a admis dans la
iture des êtres pénétrables, de même on a, sans plus de fondement,
gardé l'être impénétrable, en tant que tel, comme une substance
orte; on a par conséquent distingué comme élémens de la nature deux
bstances entièrement opposées entr'elles, savoir une substance morte,
active, impénétrable, & une substance vivante, active & pénétrable.
e qui peut avoir conduit à cette opinion singulière, c'est probable-
ent la notion mal-entendue du passif & de l'actif, que l'expérience
a point encore réalisée; car lorsqu'une substance agit sur une autre,
es doivent nécessairement se trouver & se maintenir réciproquement
ns un état passif & actif, vu que le composé de l'une & de l'autre
uffre des changemens quelconques.

L'impénétrabilité ne peut être que l'effet ou le produit de l'exercice
une force, puisque nous n'avons d'autre notion de cette qualité que
lle que nous abstrayons de l'idée de la résistance qu'un corps fait à
ı autre qui s'efforce d'occuper sa place. Cette résistance est un
fort ou l'exercice d'une force. Toute force doit ou agir à l'infini,

ou être circonscrite dans des bornes déterminées. Dans l'un & l'autre cas, il ne peut y avoir dans l'espace qu'elle occupe aucune autre force; vu que sans cela l'exercice de la sienne deviendroit impossible.

La force sert donc de base à tout, la force est la chose en elle même, celle qui sert de fondement aux substances physiques. L'étendue & l'impénétrabilité sont les résultats de l'action de ces forces sur nos sens extérieurs. Et de cette manière on vient d'ôter à la doctrine de l'impénétrabilité de toutes les substances simples, le poison que des notions défectueuses faisoient craindre d'y rencontrer. Si la force sert de fondement à toutes les substances, & si l'impénétrabilité n'est qu'un de ses résultats, la pensée peut tout aussi peu être déduite de la matière, en tant que matière, qu'il seroit absurde de vouloir expliquer la force destructive de la poudre à canon par sa couleur noire, quoique celle-ci appartienne aux phénomènes constans de la poudre.

Il résulte de l'idée seule de force, que la résistance en est un acte ou un résultat, puisqu'elle est capable de produire des changemens dans d'autres substances.

Il est tout aussi incontestable, que cette qualité résistante est fondée sur la force motrice, puisque la résistance d'un corps est dans la relation la plus étroite avec son plus ou moins de mouvement.

Nous voici tellement rapprochés de la nature des substances simples, que nous pouvons prendre le *mouvement* pour le terme commun de tout exercice d'une force quelconque. C'est par le mouvement que des élémens de nature hétérogène pourront être combinés ensemble; c'est par le mouvement que se feront & que devront se faire tous les changemens réciproques quelconques.

Mais nous ne devons pas nous arrêter ici; car quoique tous les effets se produisent par le mouvement, ce n'est pas le seul mouvement, en tant que tel, qui renferme la raison suffisante de tous les effets. Si le mouvement étoit la première cause fondamentale de tout phénomène, tous les êtres naturels ne seroient que des machines mues;

:aniquement, & ne différeroient de celles que l'art des hommes emie, que par un mécanisme supérieur dans leur construction.

Des philosophes du premier ordre ont trouvé dans cette hypothèse quoi se satisfaire, ce qui leur étoit d'autant plus aisé, que pour que force qu'ils ne pouvoient pas expliquer d'après les lois de nécanique, ils créoient de nouvelles substances, qui sans entrer s le tissu général, ne devoient contribuer qu'aux effets de certains s physiques, & par conséquent être des substances particulières & nétralement opposées aux principes fondamentaux des autres êtres.

Mais s'il est absurde de ravaler la nature au jeu d'une machine tourne à tout vent, il n'est pas plus philosophique de chercher la e de certains êtres physiques dans certaines substances particulières. ites les lois de la nature qui nous sont connues, conduisent à adtre une matière commune, quoique hétérogène, & des composis déterminées de cette matière & proportionnées aux phénomènes en émanent & aux forces qui l'emploient; toute la difficulté de e vérité simple & généralement confirmée, gît dans l'explication n voudroit en donner. Mais quoi? Si l'on trouvoit dans les élés mêmes le germe de ces forces qui produisent des mouves plus que mécaniques & aveugles? ne verrions-nous pas alors e proposition s'élever à la hauteur de la vérité la plus sublime? irions-nous pas atteint ce principe idéal de la métaphysique, au nent où toutes les forces particulières & variées des êtres coms pourroient être dérivées d'un principe commun de force sub:ielle? C'est à quoi la proposition suivante pourroit peut-être luire:

„*L'essence commune de toutes les substances simples consiste dans un „penchant à s'unir qu'elles cherchent à satisfaire par le mouvement, „& qui est proportionnellement varié, développé & ennobli par la „composition.*"

Je n'ai ni le temps ni les forces requises pour présenter les preulétaillées en faveur de la vérité de cette proposition. Cependant

elle eſt dans une ſi parfaite harmonie avec les lois de la nature à nous connues, & nous fournit ſinon des explications tout-à-fait ſatisfaiſantes, du moins ſi naturelles & ſi peu forcées, qu'il me paroît bien valoir la peine d'aller à la recherche des argumens pour & contre.

La nature nous parle par-tout de ce penchant à s'unir. Ce qui s'appelle dans les corps mixtes affinité chimique, dans les corps organiſés penchant nutritif & prolifique, eſt chez l'homme ſociabilité, amitié, amour & la ſoif de la vérité. C'eſt le même penchant qui entraîne le fer vers l'aimant, l'animal vers la nourriture, & l'homme vers des jouiſſances, des félicités ſupérieures & futures. Plus il paroît ſimple & inſignifiant dans ſa direction primitive, plus il ſe montre vaſte, actif & déterminant dans le chef-d'oeuvre de la compoſition, dans l'homme. Sans lui, tout ſeroit mouvement ſans vie & ſans but; par lui, une foule de corps & d'êtres ſe réjouiſſent de leur exiſtence. En un mot, la même ſubſtance qui par ſon ſimple mélange devient un diſſolvant chimique, peut à l'aide d'un degré ſupérieur d'organiſation, parvenir à la connoiſſance de la nature & de ſon créateur.

De
liberté & du pouvoir coactif.

Par M. le Conseiller-Privé Selle *)

Traduit de l'allemand.

ans tous les temps & chez tous les peuples l'entendement pur n'a é que très-foiblement sur les sentimens & les actions des hom-; presque toujours des idées confuses & des vues enthousiastes, :ntées par une imagination exaltée, les ont poussés à des choses des & extraordinaires. Un objet auquel on ne peut atteindre n employant des forces majeures & en lui sacrifiant des vues)rtantes & des besoins pressans, ne peut qu'être désiré avec on; & la volonté de l'entendement succombe bientôt si l'enthou-ne ne vient à son aide. C'est ce que l'expérience prouve tous les s chez les hommes; c'est ce qu'elle prouve surtout chez les)les en matière de religion & de gouvernement.

Si l'on a raison d'appeler *Enthousiasme* le penchant vif & actif eindre à un but intellectuel nécessaire & reconnu juste, & *Fa-:me* le désir passionné d'un but dont nous n'avons que des idées ures, vagues & équivoques; on peut soutenir hardiment que le

*) Lu à l'Académie le 17 juillet 1794.

vrai Enthousiasme est extrêmement rare dans le monde, & que le Fanatisme a presque toujours été le mobile universel de toutes les actions grandes & importantes, puisqu'étant si difficile de trouver dans un seul homme l'imagination d'accord avec son entendement, il l'est encore plus de rencontrer cette heureuse harmonie dans tout un peuple. Il semble donc résulter de là: ou qu'il faut renoncer une fois pour toutes à de grandes actions, ou qu'il faut s'abandonner à tout hasard au Fanatisme & à ses suites; alternative aussi peu consolante qu'elle est dangereuse.

On ne sauroit disconvenir que le Fanatisme n'ait été quelquefois d'une grande utilité au genre humain; cependant il est tout aussi incontestable qu'il n'a que trop souvent servi à désoler, au physique & au moral, la face de la terre. L'histoire de nos jours en fournit un exemple terrible.

S'opposer directement au Fanatisme, c'est braver l'ouragan destructeur & la mer en furie. L'entendement peut suivre ses pas, la force physique mettre des bornes à ses effets; mais ni l'un ni l'autre ne renverseront ce géant redoutable, qui ne succombe que sous son propre poids & ne se détruit que par ses propres forces. En vain le philosophe entreprendroit-il la tâche d'en calmer le paroxysme; il ne peut qu'en prévenir l'explosion ou en adoucir les effets.

Les notions de *Liberté* & de *Contrainte* *) mal conçues, mal présentées, peintes avec les couleurs riantes & sombres d'une imagination séduisante, servent de fondement au Fanatisme qui exerce aujourd'hui ses fureurs. Il ne paroît donc pas indifférent de les éclairer du flambeau de l'entendement, & de les mettre dans leur véritable jour.

Sans entrer dans la recherche métaphysique de la liberté de l'homme en général, il suffit de déterminer au juste ce que nous entendons ici par le mot de liberté.

On

*) On a le mot *coactif.* On devoit avoir celui de *coaction* pour *contrainte*; tout comme on dit *coërcition* de *coërcitif.* Nous nous permettrons de l'employer quelquefois.

On distingue avec raison la liberté physique de la liberté morale. liberté *physique* nous permet de faire ce que nous voulons & pouns. La *liberté morale* ne nous permet de faire que ce qui n'est pas fendu par des lois morales; & il ne peut être question ici que de te dernière.

Tout comme il n'est permis moralement à aucun homme en parilier, de faire tout ce qu'il veut & peut faire, de même la destrucn & la mort seroient le partage du genre humain, si des nations ières vouloient se servir de leur liberté physique. Il est donc rétant au dernier point le principe, que la volonté de tout un peuple sacrée, & que la volonté de la majorité a pour la minorité force loi morale sans restriction.

Rousseau, dans son *Contrat social*, semble avoir le premier donné à ce principe. Il appelle *volonté générale* la voix commune de la on qui ordonne à tous de faire ce qui tient aux conditions absolues la société; & il prétend que personne n'a pu ni ne peut y renoncer s tomber en contradiction manifeste avec soi-même. Je l'appelles plutôt & d'une manière plus déterminée la loi naturelle & fondantale du corps social, laquelle, loin d'être la simple somme de la lonté commune, exprime un devoir opposé à toute autre volonté.

Ce qui a de tout temps extrêmement favorisé ce principe, c'est sentiment vif, tantôt faux, tantôt juste, de la *contrainte* qui pèse is ou moins sur les membres d'un corps social, & qu'on a trop sount confondue avec le *despotisme*, & condamnée sous ce faux int de vue.

Mais comme il est de toute impossibilité qu'une association civile, un gouvernement en un mot, puisse subsister dans le fait sans des is coactives, il en résulte qu'une contrainte légitime & raisonnable mérite pas cette dénomination odieuse, & qu'on ne doit appeler *potisme* que toute contrainte illégitime & purement arbitraire.

Les mots de *contraindre* & de *nécessiter* réveillent au fond la même e, & ne peuvent s'appliquer qu'à la gêne qu'on impose aux actions

libres des hommes. Lorsqu'il *faut* qu'une chose arrive nécessaireme par une suite des lois physiques, on n'est pas dans l'usage de di qu'elle est contrainte (forcée) ou nécessitée. Ce n'est que lorsqu'u chose *doit* se faire par des impulsions physiques qu'on la dit forcé contrainte, tout comme ce qui *doit* se faire d'après des lois moral est moralement nécessité. Cependant plusieurs auteurs ont appelé *co-trainte* ou *coaction* l'obligation physique, & l'obligation morale excl sivement *nécessité*. Quoique cette distinction ne soit pas adoptée p l'usage, je puis l'admettre d'autant plus aisément, qu'il n'est questi ici que de l'obligation physique.

On appelle donc *contrainte* ou *coaction*, l'emploi des impulsio physiques par lesquelles on force quelqu'un à faire une chose pour la quelle il n'a ni volonté ni penchant.

Ce qui *doit* arriver en conséquence des lois morales, *ose* don être forcé conformément à ces lois, quand & en tant qu'il peut l'être & que la nécessité ou l'obligation morale est insuffisante. Ce princip incontestable contient la légitimité morale de la contrainte, & en dé termine en même temps l'étendue & les bornes. Tout dépend don d'une juste détermination des lois morales.

Il n'est pas douteux que les hommes ne soient destinés à vivre e société civile, puisque sans elle ils ne sauroient satisfaire à aucun pré cepte moral. Tout homme est donc dans l'obligation de vivre e société civile.

Quelque varié que puisse être le but de ces sociétés, il n'en e point qui ne repose sur certaines conditions indispensables, sans les quelles il ne peut exister aucune société. Aussi n'a-t-il pu venir sé rieusement dans l'esprit d'aucune nation, de vouloir composer un éta sans lois coactives. Il faut que du moment où l'on prétend vivre dan cet état, on se soumette à ces conditions indispensables, même con tre son gré. Elles se réduisent toutes au fond à cette seule: que per sonne ne nuise à personne.

Cependant il y a dans toute association civile plusieurs autres fins supérieures d'autant moins à négliger qu'elles nous sont commandées par les lois morales mêmes. Il faut donc regarder comme salutaire & avantageux à un état chaque espèce de contrainte nécessaire pour parvenir à ces fins morales. Et une association civile ne devant être calculée que sur l'avantage de chacun des membres qui la composent, il s'ensuit que chaque individu à qui son avantage est cher, se soumettra volontiers & de plein gré à cette espèce de contrainte.

Une contrainte ou coaction tendante à une fin utile, devient par là-même légitime; & s'il est du devoir de tout membre de la société, de se soumettre à cette contrainte que lui impose la nécessité d'atteindre à une fin supérieure de la société, il s'ensuit immédiatement que l'état est en droit de la lui imposer.

Tant que la contrainte est donc salutaire & légitime, il ne s'agit pas de faire valoir sa liberté, & l'homme qui refuseroit de se soumettre à cette contrainte, cesseroit d'être membre de l'état, & ose être traité comme n'en étant plus membre; car il n'est pas question de ce qu'il veut, mais de ce qu'il doit, s'il veut concourir aux fins de l'état dont il est membre, condition essentielle que son devoir lui impose. Il n'est permis à personne d'exiger ce qui est moralement impossible; & vouloir recueillir les fruits de l'association civile, sans se soumettre à la gêne & à la contrainte qui s'y trouve nécessairement jointe, c'est demander une chose qui implique contradiction.

Toutes ces vérités sont aussi anciennes en théorie qu'en pratique, quoiqu'elles ayent été souvent mal-entendues & mal-appliquées. Il faut en chercher la cause principale dans l'indétermination du but & du droit coactif des associations politiques. Trop souvent la liberté est une chimère dont des esclaves se bercent & se consolent; tout comme il n'est pas rare qu'on se plaigne de despotisme là où il y a le moins de véritable force coactive.

Les devoirs & les droits d'un état se forment de la somme des devoirs & des droits des individus qui le composent. Ce que doit &

ose chaque individu, leur ensemble le doit & l'ose pareillement; & ce sont précisément les obstacles que rencontrent par-tout les individus dans l'exercice de leurs devoirs & de leurs droits, qui rendent nécessaire une association civile, afin de *pouvoir* faire librement & sans difficulté ce qu'on *doit* & ce qu'on *ose* faire. Une constitution politique est donc la mère nourricière de nos devoirs & la protectrice de nos droits.

Mais l'état ne sauroit jamais regarder comme siens d'autres devoirs & d'autres droits, que ceux qui compétoient déjà dans l'état de nature aux membres qui le composent. L'homme n'est tenu à consentir dans la société à d'autres contrats qu'à ceux que la nature lui permet, & de tous les devoirs & droits de la société, il n'y a que ceux qui se fondent sur les devoirs & les droits naturels, qui ayent la sanction morale. Tout ce qui passe cette ligne est illégitime & injuste. En un mot, la règle générale & fondamentale de tout état n'est autre que celle d'après laquelle tous les hommes, même hors de l'état social, sont réciproquement soumis à certains devoirs & en possession de certains droits. C'est dans cette source pure & première qu'il faut puiser si l'on veut trouver les principes réels de toutes les constitutions; & s'il y a du mystère en fait de politique, ce n'est qu'en tant que la vérité n'ose pas toujours y paroître à découvert.

Personne n'ose troubler personne dans sa liberté morale. Et comme personne n'ose contraindre personne à ce qu'il lui est moralement permis de faire ou de ne pas faire, chacun a le droit de repousser par la force toute atteinte à cette partie de sa liberté.

Néanmoins, il n'est pas seulement permis à tout homme, mais tout homme est dans l'obligation de renoncer à une partie de cette liberté, lorsqu'il peut par ce sacrifice en conserver & en sauver le reste. Or une association civile ne pouvant subsister avec une liberté morale parfaite, & n'y ayant, sans association civile, ni possibilité de remplir nos devoirs, ni sureté à exercer nos droits, nous sommes obligés de contracter un pareil engagement, & par conséquent de sacrifier à l'état une partie de notre liberté morale.

La ſimple rénonciation à de certains droits ne ſuffit pas ici. Le ſentement de tous au non - exercice de certains droits ne donne ore à l'état ni force ni aliment. Il ne s'agit pas ſeulement d'acs négatives, mais d'actions poſitives, pour former la puiſſance ımune par où doivent être fructifiés & développés tous les mem-; & c'eſt ici que gît l'origine & la néceſſité des devoirs de la ſoé, qui n'ayant pas lieu, à la vérité, dans l'état de nature, repocependant originairement ſur des obligations naturelles. Ce qui utile & avantageux au corps de l'état doit ſe faire; ce qui lui eſt traire doit ne ſe faire pas; voilà la loi fondamentale morale de :es les conſtitutions politiques.

A la ſuite de ce grand principe s'élèvent les queſtions ſuivantes: :ls ſont les droits coactifs d'un état? quelle eſt l'étendue de ces its? quelles en ſont les bornes?

On peut, en général, répondre à ces trois queſtions, que l'état à roit de contraindre à tout ce qui ſert à ſon avantage réel, dès qu'il ne t pas l'obtenir d'une autre manière & dès que la coaction ou la trainte peut avoir lieu. Mais il naîtroit toujours dans l'application ce principe général des difficultés & ſur la légitimité de la fin que ıt ſe propoſe, & ſur la poſſibilité de la coaction ou de la contrainte.

L'état n'ayant d'autres devoirs & d'autres droits que ceux qui ıpètent déjà dans l'état de nature aux membres qui le compoſent, ;qu'une aſſociation politique ne reçoit ſa ſanction morale que de ıligation qu'elle s'impoſe de protéger & de maintenir les droits & devoirs naturels; il ſera plus aiſé de répondre d'une manière plus :rminée, quand on aura fait précéder la queſtion: quand & juſqu'à l point l'homme doit & oſe contraindre l'homme, ſans le moindre rd à aucune aſſociation civile?

La loi morale ordonne que tout homme ſoit *tenu* à remplir ſes oirs en ſurmontant autant que poſſible tous les obſtacles phyſiques, qu'il lui ſoit permis de faire tout ce qui n'eſt pas contraire à devoirs.

L'homme est donc dans l'*obligation* d'oppofer fon pouvoir phyfique à quiconque voudroit l'empêcher de remplir fes devoirs; il eft *en droit* de fe défendre à l'aide de la force phyfique contre celui ou ceux qu le troubleroient dans l'exercice de fa liberté morale. Dans le premie cas la contrainte eft généralement un droit; dans le fecond, la contrainte n'eft pas généralement un devoir, mais toujours un droit incontestable.

Si l'état doit & ofe tout ce que les individus qui le compofent doivent & ofent, même indépendamment de cette relation fociale, il s'enfuit que l'état eft dans l'obligation & en droit de protéger par des lois coactives l'exercice des devoirs & des droits de chacun de fes membres. Tout confifte ici à rendre les lois tellement claires & à arranger les châtimens de manière que chaque individu fache d'avance ce qu'il doit faire & ce qui ne lui eft pas permis, & que la peine ait toujours le degré de force & de modération néceffaires pour obvier, autant que poffible, au délit, & ne rende pas le criminel incapable de l'amendement qu'elle fe propofe pour but. Il eft néceffaire que le législateur faffe attention, en promulguant fes lois pénales, au degré de culture du peuple qu'il gouverne, & que le même délit chez deux peuples dont les lumières différent, ne doive point être foumis aux mêmes lois coactives. L'enfant a befoin d'une autre efpèce de contrainte que le jeune homme, & tous deux exigent une coaction différente de celle de l'homme formé.

On trouve par-tout la remarque que la protection accordée à la liberté morale eft & doit être le feul & unique but de la fociété; que la contrainte n'eft permife qu'à cet égard feul, & qu'à toute autre fin toute contrainte eft immorale. Mais la loi morale naturelle non feulement nous accorde un droit de contrainte fur celui qui entreprend de préjudicier à notre liberté morale, mais nous donne même ce droit fur celui qui nous empêcheroit de faire notre devoir. Ainfi pour déterminer le droit de contrainte, tout dépend de la détermination qu'il faut donner à nos droits naturels.

Sans entrer ici dans un examen détaillé de ce qui eſt le but & la détermination finale de l'homme, je me borne à la notion générale du perfectionnement humain, & je dis qu'il conſiſte à développer, à appliquer & à conſerver de la manière la plus raiſonnable & le plus qu'il eſt poſſible, toutes les forces qui nous ſont échues. Ce perfectionnement eſt ſans contredit la dernière fin de notre carrière terreſtre, & quelle qu'elle puiſſe être, nous ſommes dans l'obligation d'en approcher le plus qu'il nous ſera poſſible. La nature ſeroit en contradiction avec elle-même, ſi ce n'étoit pas là, en un mot, la loi fondamentale de toute la morale.

La morale ordonne donc à tout homme d'avancer & de protéger autant qu'il ſe peut, ſon propre perfectionnement. Si, pour obéir à cette loi dans toute ſon étendue, nous avons à combattre nos penchans contraires, il eſt de notre devoir de les contraindre & de les forcer autant que poſſible. Il n'eſt pas non plus indifférent par rapport à la vertu, de quelle manière nous obéiſſons à la loi morale. Comme il ne peut y avoir de vraie moralité que là où nous nous formons une repréſentation pure de la loi; il ne peut y avoir de vraie vertu qu'en tant que la repréſentation de la loi morale lutte contre des motifs étrangers, & cette vertu eſt d'autant plus glorieuſe & plus brillante, que la victoire ſur nos paſſions nous a paru difficile à remporter.

Une condition néceſſaire de notre propre perfectionnement c'eſt le perfectionnement de nos ſemblables. Par conſéquent, la loi morale nous ordonne d'avancer & de protéger autant que poſſible le perfectionnement de tous les hommes.

Pluſieurs philoſophes ont regardé cette loi comme la première & la plus générale, & celle de notre propre perfectionnement comme la ſeconde. D'autres ont mis en doute la vérité de cette ſeconde loi, ou ont même été jusqu'à la conteſter entièrement. Il eſt important de montrer le manque de fondement de ces deux opinions.

On a cru devoir ſubordonner la loi de notre propre perfectionnement à celle du perfectionnement d'autrui, pour bannir tout égoïsme

de la morale. D'ailleurs, on s'est cru autorisé à cette classification par la raison que la première loi doit être aussi la plus générale. Mais l'indétermination seule & la confusion des idées a pu donner lieu à ce raisonnement. La première loi morale doit sans doute embrasser tous les hommes, mais ne peut être énoncée que de la manière suivante, savoir que *tous* les hommes sont obligés à avancer leur propre bien-être, puisque & en tant que chaque être dans la nature est destiné à développer & à employer aux véritables fins les forces dont il est doué. La loi de procurer le bien-être d'autrui ne peut absolument avoir d'autre fondement naturel que celui, que par là, & par là, seulement notre propre perfection est procurée & peut l'être. L'avantage de tous les hommes doit être recherché & procuré; d'accord: mais sur quoi repose le fondement obligatoire par lequel chacun est tenu de ne pas étendre ses soins sur lui seul, mais sur ses semblables, si ce n'est au fond sur la loi de notre propre perfectionnement? Procurer la perfection d'autrui ne devient un devoir pour nous que parce que nous ne pouvons satisfaire au précepte de notre perfectionnement qu'en remplissant cette autre condition, tout comme la vérité de la seconde loi se fonde sur la vérité de la première, & se trouve conséquemment hors de tout doute, dès qu'elle est subordonnée convenablement à la loi de notre propre perfectionnement.

Tout comme il est du devoir de chacun de procurer & de conserver son propre bien-être en se servant de la contrainte morale, il est aussi indubitable, que tout homme a le même devoir & le même droit à l'égard de tous les autres hommes. Tout homme est obligé d'agir sur l'autre par la communication de ses forces physiques & morales, autant qu'il peut le faire sans préjudicier à sa propre perfection; & cette dépense de forces ne pourra, tôt ou tard, de manière ou d'autre, que lui profiter avec usure.

Il n'est donc pas douteux que l'état ne soit dans l'obligation & en droit de procurer & de maintenir par tous les moyens de contrainte physique ou morale nécessaires, le bien-être des membres qui le composent.

posent. L'état ne doit pas négliger, ce que de simples individûs sont obligés de faire. Car comment se pourroit-il qu'un tout eût moins de devoirs & de droits, que les parties dont il est composé?

Il résulte déjà de là que la seule protection de la liberté morale n'est pas l'unique fin de l'état. La constitution sociale ou civile n'existe que pour favoriser le but de chaque individu; & pourquoi le mettroit-on de côté au moment où l'on pourroit y parvenir le plus facilement & le mieux? L'erreur & l'abus ne font pas cesser la vérité & la légitimité d'une chose, & cette règle vaut du tout, comme de chacune de ses parties.

Si personne n'ose m'empêcher de remplir mon devoir, & si la loi morale non seulement m'ordonne mon propre perfectionnement, mais encore celui des autres, il s'ensuit que j'ai des droits coactifs sur tout autre qui voudroit s'opposer à l'exercice de ces deux devoirs. Tout homme a donc le droit moral de contraindre ou de forcer d'autres hommes pour leur bien.

Quelque exposée que soit cette proposition à de fausses interprétations & à de fausses applications, elle n'en découle pas moins directement & immédiatement des principes que nous venons de poser. Il ne s'agit donc que de la mettre dans tout son jour, pour en prévenir tous les abus possibles.

On prétend que cette proposition fait évanouir toute distinction entre les devoirs coactifs ou de contrainte extérieure, & ceux de la conscience, puisqu'elle ordonne de contraindre à tous les devoirs en cas de non-pratique volontaire. Mais les lois morales sur lesquelles se fondent nos lois coactives, servent bientôt à découvrir le peu de fondement de cette objection.

Une contrainte qui n'a pour but que mon bien-être, & non le bien-être de celui que je contrains, est moralement illégitime, puisque, d'après les lois de la morale, je n'ai d'autre droit sur les autres que celui qui tend à procurer leur bien-être. Elle le seroit encore dans le cas où il en résulteroit un bien pour autrui, si mon but n'a-

voit pas été de le lui procurer, puisque ce feroit toujours agir contre la loi générale de la morale, que d'employer d'autres hommes comme fimples moyens du but que je me propofe. Si donc il doit être fatisfait parfaitement à la loi de *mon propre* perfectionnement, il faut que le perfectionnement de *tous* foit l'unique mobile de mes fentimens & de mes actions. L'homme n'ofe fe laiffer employer & même contraindre comme moyen que pour des fins moralement permifes, après un confentement préalable, & une ceffion volontaire de fes droits.

Le devoir de procurer le bien-être d'autrui ne peut être moralement exigé par contrainte, qu'en tant que celui qui l'exige n'a uniquement pour but que mon propre bien, & que je l'empêche de remplir fon devoir de procurer mon bien-être. Par-tout où ce n'eft pas-là manifeftement le cas, le devoir de procurer le bien-être d'autrui doit être abandonné à ma confcience, puisque fans cela celui qui voudroit m'y contraindre pourroit risque de bleffer les lois de la morale.

Et comme il eft de notre devoir de confacrer à un autre comme moyens de fon bien-être, toutes celles de nos forces dont nous pouvons nous paffer fans préjudice de notre propre perfection, ce devoir n'eft qu'un fimple devoir de confcience, en tant que cet autre ne peut pas me contraindre à lui fervir comme moyen de fon bien-être; il en réfulte donc que la différence entre ces deux efpèces de devoirs refte claire & déterminée.

On peut divifer le droit coactif en *négatif* & en *pofitif*. Celui-ci contraint l'homme à faire, l'autre le force à ne pas faire une chofe.

Autant la contrainte eft indifpenfable pour développer & perfectionner les forces humaines, autant il eft fûr qu'elle ne fauroit jamais produire immédiatement la vraie moralité, qui ne peut être opérée que par la repréfentation pure de la loi morale. Mais fi l'on vouloit en conclure que la moralité fe borne à fanctionner le feul droit négatif de contrainte, on comprendroit & appliqueroit bien mal la divifion de ce droit en pofitif & en négatif. Tout dépend de la queftion, fi ce n'eft pas fouvent le cas que des actions pofitives contraintes font

l'unique moyen d'engager l'individu contraint à ne pas m'empêcher de remplir mon devoir en procurant son bien-être. Comment seroit-il possible d'inculquer à l'homme l'esprit d'ordre, l'application, les arts & les sciences, s'il étoit moralement défendu de l'y préparer par une contrainte salutaire?

En accordant que tout homme a un droit coactif naturel négatif sur tous les hommes, on croit devoir y joindre la restriction, que ce droit coactif n'a lieu qu'alors & en tant que tel cherche à troubler & à détériorer la liberté & la perfection d'un autre. Mais qui entreprendra de nier qu'il est de mon devoir d'empêcher de toutes mes forces qu'un autre, soit par erreur ou sciemment, ne s'ôte la vie ou ne l'expose à un danger éminent & en pure perte? Et d'où les pères & mères prendroient-ils le droit moral d'empêcher coactivement leurs enfans, de faire tout ce qui peut leur être nuisible au moral & au physique? C'est en vain qu'on insiste ici sur une différence entre les relations civiles & celle des familles. Si la coaction que nous permettons aux pères & aux maîtres, étoit en général moralement injuste, il seroit du devoir de l'état de la proscrire & de l'empêcher dans tous les cas. Mais n'est-ce pas manifestement diminuer & altérer ma perfection que de m'empêcher de prévenir un mal moral? Nous avons donc un droit coactif naturel incontestable sur d'autres, dès que ceux-ci veulent se nuire à eux-mêmes.

L'existence d'un droit coactif naturel positif a été contestée par la plupart des docteurs du droit naturel, par la raison que la vraie moralité ne peut absolument pas être produite par contrainte, mais par l'effet de la propre liberté de chacun. Pour réfuter cette thèse d'une manière plus déterminée, il est nécessaire de distinguer la moralité en *interne* & en *externe*. La représentation pure de la loi morale, la conviction de la vérité de cette loi, & par conséquent de l'obligation qu'elle nous impose, peuvent seules produire en nous la moralité interne. Des actions qui sont à la vérité conformes à la loi morale, mais qui sont produites par contrainte ou par des motifs hétérogènes, n'ont que

la moralité externe. De cette manière il n'est pas douteux que la contrainte ne puisse produire jamais d'autre moralité que la moralité externe. Mais qui contestera que ce soit-là un degré par où, sinon tous les hommes, du moins la plus grande partie, doivent s'élever vers la moralité interne. L'homme accoutumé par la contrainte agir conformément à la loi morale, est certainement plus près de la moralité interne qu'un autre à qui des actions obligatoires sont inconnues. En un mot, aussi long-temps & en tant que la raison seule n'est pas en état de produire la moralité interne, aussi long-temps que des leçons, des exemples & la propre réflexion sont trop peu efficaces pour conduire immédiatement à la moralité pure interne, toute contrainte, par laquelle la moralité externe est produite, devient légitime. Quiconque ne touche pas au doigt la nécessité & l'indispensabilité des lois coactives naturelles & positives pour parvenir à la vraie moralité, n'a certainement jamais jeté un coup d'oeil observateur sur le genre humain tel qu'il existe, & ne connoît que des républiques de Platon. Qui pourroit nier l'utilité morale de tant de lois coactives dans la société civile auxquelles nous nous soumettons avec une pleine conviction, même sans pacte préalable, & par la seule raison que nous en éprouvons sans cesse les effets salutaires? Et d'où ces lois prendroient-elles leur sanction morale, si elles ne reposoient pas sur des droits coactifs naturels? Or puisque nous ne pouvons pas transmettre à un autre ce que nous ne possédons pas nous-mêmes, il est clair, que s'il n'y avoit pas un droit coactif positif naturel, il seroit tout aussi immoral de nous y soumettre volontairement, qu'il seroit moralement illicite d'accepter & d'exercer un pareil droit coactif qu'on nous auroit transmis.

Une des principales objections contre le droit de contraindre malgré eux les autres pour leur bien, a été prise de l'impossibilité où l'on prétend que nous sommes de savoir ce qui appartient en effet au perfectionnement d'un autre, & ce qui est requis pour l'y faire parvenir. Mais cette difficulté pratique ne sauroit jamais détruire ni renverser la vérité

orique. S'il étoit effectivement impossible de déterminer ce qui est iment utile à autrui, nous serions déchargés par là même & en me temps, de tous nos devoirs imparfaits. Mais il y a incontestament plusieurs cas, où ce qui appartient au véritable bien de l'hompeut être déterminé en pleine sûreté; & il n'est & ne peut être stion ici que de ces cas. Là où la chose reste incertaine, des vices officieux passent déjà souvent pour des empressemens & des venances fatigantes & à contre-temps, qu'on est en droit de déier & de refuser. A plus forte raison une coaction, dont le but ral ne reposeroit pas sur une entière certitude, seroit un procédé ite & récusable.

La dernière objection qu'on fait & qui consiste à dire que les nimes se livreroient à des disputes interminables & abuseroient pres toujours du droit coactif, est sans doute très-fondée; & de-là ré e la nécessité d'une puissance ou d'une autorité publique impartiale is toute association civile, laquelle ne devient possible qu'en tant les individus renoncent à leur droit coactif naturel, & le remet t entre les mains d'une autorité constituée. Le droit coactif naturel hommes entr'eux est donc fondé sur le devoir de procurer le bien utrui autant que possible, & reçoit sa sanction morale de ce que is ne subordonnons jamais dans l'exercice de cette contrainte, le bien autres à notre propre bien. Plus nous agissons ici par amour pur simple du devoir, sans aucune considération d'intérêt & d'avantage ticulier; plus notre moralité est pure & noble, plus il y a de vertu is nos actions. Mais l'abus inévitablement attaché à la pratique de devoir de procurer le bien-être des hommes, rend moralement néaire de se servir même de moyens coactifs pour le procurer, & de déterminer par des lois, hors de l'enceinte desquelles ce devoir se absolument pas être pratiqué. C'est ce qui a donné aux lois ctives positives de la société civile une apparence d'autorité arbitraire elles n'ont ni ne doivent avoir.

L'association civile est ou un pacte arbitraire, ou elle repose sur les lois naturelles de la morale. Dans le premier cas elle manque d'un fondement ferme & durable, d'un but noble & sublime; & dans l'autre nous ne pouvons nous passer du principe d'un droit coactif naturel & positif. Lui seul peut réunir l'intérêt pratique des hommes avec leur intérêt théorique. C'est le sol même de la nature qui l'a produit; il donne par sa force primitive de la pureté & de la dignité à toutes les lois sociales; par lui les sujets obéissent à leurs magistrats, non parce qu'ils le veulent, mais parce qu'ils le doivent; ils se soumettent à la force des autorités constituées, non parce qu'ils les ont choisies dans des vues sensuelles & d'après des motifs & des fins arbitraires, mais parce qu'en refusant de se soumettre à cette contrainte, ils manqueroient toutes leurs fins morales. En conséquence de ce principe la force publique dès qu'elle est mue par les lois morales, acquiert une légitimité morale, quel qu'en ait ou en puisse avoir été l'origine; & l'on ne pourroit appeler usurpateur de la force publique, que celui qui voudroit l'exercer d'après des principes & des fins égoïstes. En un mot, ce principe est à la fois une digue puissante contre l'abus de la contrainte & contre celui de la liberté; l'une & l'autre ont ainsi leurs limites marquées par les lois naturelles de la moralité, & d'une manière morale, nécessaire & invariable, sous les conditions suivantes:

1. La contrainte (la coaction, la force) n'ose être employée que pour des fins d'une nécessité morale, puisqu'il est absolument défendu d'empiéter sur la liberté morale des hommes, & que tout homme n'ose n'en aliéner une partie que pour avancer par là sa perfection.

2. On n'ose employer la contrainte, que lorsque toutes les impulsions morales pour parvenir à des fins morales nécessaires, sont absolument inefficaces.

3. La contrainte ne peut produire que la moralité externe, jamais l'interne. Personne ne peut donc avoir un droit coactif moral sur les sentimens & les motifs intérieurs d'un autre homme; on ne peut

ne jamais les soumettre à une coaction physique, & ils n'osent être nécessités que moralement.

4. Comme on ne peut contraindre qu'à des actions dont la légalité morale est hors de tout doute, il s'ensuit que personne n'est en droit de contraindre un autre à des actions dont il ne fait que *croire* ou *juger* qu'elles soient moralement nécessaires. Et voilà proprement ce qui sert de véritable fondement à la tolérance. Tout ce qui est moralement défendu ne doit pas être toléré; mais la certitude de l'illégalité morale doit n'être plus soumise au moindre doute.

5. Le droit coactif public ne pouvant naître que des droits coactifs particuliers, il s'ensuit que ce premier ne droit pas être d'une plus grande étendue que le droit coactif de chaque particulier. La seule puissance physique, & non le droit moral, peut gagner à la réunion des forces individuelles. La nature du droit reste la même, que la puissance publique ait été l'ouvrage d'une cession volontaire ou non. Son existence est nécessaire pour que toute association civile se forme, se maintienne & prospère; mais, pourvu que du reste elle se tienne dans les justes bornes du droit qu'elle exerce, le mode de son origine ne sauroit rien changer au devoir de se soumettre à ce qu'elle ordonne.

Sur
LA PROPRIÉTÉ.

Par Monsieur Selle *).

Traduit de l'allemand.

C'eſt par la ſeule réunion des forces de pluſieurs hommes à la fois que les individus peuvent parvenir à des fins communes; telle eſt la loi univerſelle de la nature, qui ſuppoſe la néceſſité d'un état ſocial parmi les hommes, état dont l'exiſtence ſeule admet pour un très-petit nombre d'entr'eux la poſſibilité de vivre iſolés. L'inſtinct, l'expérience, la raiſon nous conduiſent à cette réunion; & ſi l'on oppoſe, dans la généralité, un état de nature à l'état ſocial, on peut dire avec raiſon que ſous ce point de vue particulier il n'exiſte pas du tout d'état de nature.

L'état de ſociété ſe diviſe eſſentiellement en celui qui ne ſe fonde que ſur des beſoins paſſagers du temps & repoſe ſur des pactes dont l'obſervation réciproque ne dépend que de la moralité des hommes; & en celui dont des lois durables forment les noeuds qu'une contrainte légitime empêche de rompre. On appelle ce dernier état l'*aſſociation civile*, & en oppoſition avec elle, le premier peut à la rigueur paſſer pour un ſimple état de nature. D'après ces principes, &

*) Lu à l'Académie le 26 mars 1795.

d'après eux seuls, l'ancienne dispute sur l'existence & le mode d'un at de nature pour l'homme cessera. Les lois morales influent avec même force & dans les mêmes proportions sur ces deux états, & n'y a que la seule force coactive destinée à les protéger, qui fasse de tte association une association *civile*, & qui transforme la société 1si réunie en *corps d'état*. Ce n'est pas que l'homme, dans l'état nature, n'ait aucuns droits de contrainte à réclamer; bien loin là, & tout au contraire, les lois coactives de la société civile ne uvent & ne doivent se fonder que sur les lois coactives naturelles; ais c'est que pour faire valoir ses droits coactifs naturels, & pour pousser toute contrainte illégitime, on a besoin de la force réunie plusieurs: & de là résulte l'existence & la nécessité d'une association civile pour former un corps d'état.

Quel que puisse être le but qu'une société se propose en formant ne association civile, il n'en existe pas d'un intérêt plus général, plus rochain, plus nécessaire, que la protection accordée aux propriétés, ue la sûreté des propriétés de chaque individu. Il est vrai que pour tteindre à ce but, il faut sacrifier une partie de sa propriété; mais uelque grande que puisse être cette contribution de chaque individu, e sacrifice qu'on fait au trésor public, il faut, pour qu'il y ait une ropriété publique, qu'il y ait constamment des propriétés particulières. a communauté des biens doit avoir ses bornes, & la propriété publique isparoîtroit bientôt si les individus qui composent l'état, n'étoient même de la rétablir sans cesse par les contributions qu'ils puisent ans leurs propriétés particulières.

Quoiqu'on ne puisse citer aucun état qui ait ou entièrement abandonné à la force & à la volonté arbitraire des individus l'acquisition, possession & la protection de sa propriété, ou qui ait converti toute ropriété particulière en propriété publique; on peut cependant prouer par l'histoire tant ancienne que moderne, que dans le chapitre de propriété il y a encore une foule de points obscurs & indéterminés.

Il ne ſera donc pas inutile d'éclaircir & d'examiner les principes de cette théorie.

Nous entendons par *Propriété* tout ce dont nous ſommes en droit de faire un uſage abſolument excluſif. C'eſt par ce droit excluſif que la propriété ſe diſtingue de la *ſimple poſſeſſion*, qui quelque légitime qu'elle puiſſe être, n'exclut pas toujours le co-partage dans la jouiſſance, comme nous le montrerons dans la ſuite par des exemples.

Nous diviſons la propriété en propriété *inaliénable* & en propriété *aliénable*. Celle-ci peut être cédée par nous, avec ou ſans indemnité, tandis que nous ne pouvons nous défaire d'aucune propriété inaliénable ſans commettre un crime moral. Du reſte, il eſt abſolument néceſſaire, pour qu'une *propriété* ſoit *légitime*, que je ne la poſſède, l'acquière & la conſerve aux dépens de qui que ce ſoit, vu que ce ſeroit contredire ouvertement l'univerſalité des lois morales qui ſont pour tous les hommes.

La vie phyſique & la vie morale ſont une propriété inaliénable de tous les hommes. Tout homme eſt dans l'obligation & en droit de conſerver l'une & l'autre. Tout homme doit & oſe faire tout ce qui eſt néceſſaire pour la conſervation de ſon exiſtence, & perſonne ne doit & n'oſe l'en empêcher. Tout homme a donc de juſtes prétentions aux moyens néceſſaires pour ſe nourrir & ſe conſerver. Aucune ſociété n'oſe donc ſe lier par des lois qui feroient péricliter la ſûreté phyſique & morale des individus.

Shakeſpeare a raiſon de dire qu'il ne faut pas philoſopher ſur les beſoins de l'homme indiſpenſables pour la conſervation de ſa vie; & Diogène jeta ſa taſſe après avoir vu quelqu'un boire dans le creux de ſa main. L'idée qu'on attache à ce qui eſt indiſpenſable à l'homme pour ſa conſervation a quelque choſe de ſi relatif, qu'il eſt abſolument impoſſible de déterminer quels ſont les moyens indiſpenſables dont l'homme doit ſe ſervir pour conſerver ſa vie. Mais ce n'eſt-là qu'une difficulté théorique, & nullement pratique; & dans les cas particu-

liers il eſt très-aiſé de décider, ſur quoi tout homme dans ſa ſituation individuelle peut former des prétentions naturellement légitimes ou non.

Il eſt plus facile de fixer la notion de l'exiſtence morale. Nous ſommes dans l'obligation d'obéir aux lois de la vérité & de la moralité. Or la liberté que ſuppoſe en nous cette obligation, eſt un *requiſitum* néceſſaire & indiſpenſable pour la remplir; donc la liberté eſt une propriété inaliénable de tous les hommes.

Le mot de *liberté* & l'idée qu'on y attache, a donné lieu dans ces derniers temps à des contre-ſens ſi étranges qu'il ne paroît pas ſuperflu d'ajouter, qu'il ne s'agit ici ni de la liberté phyſique, d'après laquelle nous oſons faire tout ce que nous voulons & pouvons, ni de cette partie de la liberté morale, d'après laquelle nous oſons faire tout ce que les lois de la moralité nous permettent. Cette liberté eſt à la vérité une propriété de l'homme, mais non une propriété inaliénable. Au contraire, il eſt libre à l'homme de la nature de faire ou de ne pas faire ce que la moralité permet, & dans l'aſſociation civile il eſt ſouvent néceſſaire de renoncer à une grande partie de cette liberté. Il n'eſt pas de pouvoir ſur la terre qui ait le droit moral de nous forcer d'agir contre les lois de la vérité & de la moralité. Et la moralité elle-même pouvant tout auſſi peu être exigée de force, il s'enſuit qu'il faut s'en remettre à notre liberté ſi nous voulons agir moralement, c'eſt-à-dire d'après des principes moraux. Mais il faut ſoigneuſement diſtinguer ici la moralité externe & la moralité interne. La première peut être ſoumiſe à des lois coactives; celle-ci ne peut être produite que par une volonté libre. En un mot, il n'y a point de moralité ſans liberté.

Cette moralité interne & les alimens néceſſaires pour la conſervation de notre vie, voilà donc ce qui eſt indiſpenſable pour l'exiſtence morale & phyſique de l'homme, & ce qui conſtitue ſa propriété inaliénable.

Ce que perſonne n'eſt en droit de m'ôter, je ſuis dans l'obligation de le défendre de toutes mes forces contre celui qui entreprend

de me le ravir. Or il peut y avoir des cas dans l'état de nature, où ma vie ne peut être ſauvée & miſe en ſûreté que par la mort de l'aſſaillant. Et c'eſt ſur ce principe que ſemble ſe fonder la légitimité des peines de mort dans la ſociété civile. Mais on a élevé à juſte titre la queſtion, ſi ces cas, très-poſſibles dans l'état de nature, peuvent jamais avoir lieu dans l'état ſocial, puiſqu'il y a moyen d'empêcher tout ſcélérat de nuire à l'état & à ſes membres, ſans lui ôter la vie. Joint-on à cela que le meurtre de l'agreſſeur permis à l'attaqué pour protéger une propriété inaliénable, n'eſt dans l'état de nature qu'un moyen de défenſe qui dérive d'une loi de néceſſité, & non un châtiment décerné au coupable, il paroît s'enſuivre que la peine de mort occupe à tort une place dans le code ſocial.

Si nous ſommes dans l'obligation de maintenir & de protéger notre exiſtence, il ne s'enſuit pas de là que nous ſoyons en devoir de le faire aux dépens des autres. L'homme qui voudroit ſauver ſa vie aux dépens de celle d'un autre, lorsque & en tant que celui-ci n'auroit pas perdu ſon droit de propriété en empiétant avec violence ſur le droit inaliénable du premier, violeroit lui-même les droits de la propriété inaliénable. La mort ſeule doit être la conſéquence de ce droit. Deux ou pluſieurs perſonnes qui dans un naufrage s'accrocheroient en même temps à une même planche, incapable de les porter tous, n'auroient autre choſe à faire, ſelon la déciſion de *Wieland*, que de s'embraſſer & d'attendre la mort, parce que perſonne d'entr'eux n'a le droit de pouſſer ſon voiſin dans l'eau, pour occuper ſa place. Deux ou pluſieurs perſonnes qui n'auroient qu'une proviſion déterminée de vivres, ſont dans l'obligation de les partager en portions égales jusqu'au dernier morceau. Ceci dérive tout auſſi naturellement des principes poſés ci-deſſus, qu'il eſt vrai que depuis long-temps le ſens moral de tous les hommes en a décidé ainſi unanimement.

Quelqu'inaliénable que ſoit le droit que nous avons de veiller à la conſervation de notre exiſtence phyſique, il n'en doit pas moins être ſacrifié, en cas de colliſion, à la conſervation de notre exiſtence

ale. Nous ſommes obligés de tuer le corps plutôt que l'ame, durer la mort plutôt que de déroger aux lois de la morale. Et ı ce qui ſert de réponſe à la queſtion d'ailleurs épineuſe, s'il eſt ıis à un homme de mourir pour un autre & de ſe livrer volonment à la mort pour en ſauver un ou pluſieurs autres. Le ſens al a depuis long-temps décidé cette queſtion. Il eſt grand & ieux de mourir pour la patrie, & on loue, on admire à juſte titre i qui ſe dévoue pour ſon ami, la fille ou le fils ou le père qui prêts à ſe ſacrifier pour leurs parens, pour leurs enfans. Mais la imité morale de cette aliénation de la vie ſe fonde uniquement ſur ligation de mettre notre exiſtence morale à couvert. Dès qu'il ıt de violer ou non la reconnoiſſance ou telle autre vertu, la vie céder le pas à la vertu, & l'exiſtence phyſique à l'exiſtence morale.

Toute propriété eſt ou *primitive* ou *acquiſe*. Toute propriété inıable eſt primitive, mais toute propriété primitive n'eſt pas inalié-le. La propriété inaliénable doit donc être diviſée en primitive n acquiſe.

Au nombre de nos propriétés primitives aliénables ſe trouve la li-é de faire tout ce que les lois morales permettent. Je puis & : renoncer à cette liberté, puisque l'uſage ne m'en eſt pas or-né mais permis. Nous ſommes en droit, mais non dans l'obli-on d'uſer de cette permiſſion.

D'après ce principe il eſt aiſé de réſoudre la queſtion: jusqu'à l point l'homme oſe aliéner la liberté dont il jouit de faire ce que ıoralité lui permet.

Si l'on n'appelle *eſclave* que celui qui accorde de gré ou de force ın maître un pouvoir arbitraire ſur ſa vie & ſur ſa mort, ainſi que ſa liberté de ſatisfaire aux lois de la moralité, il eſt décidé que ſonne n'oſe ſe rendre l'eſclave de perſonne, que perſonne n'oſe faire eſclave de perſonne. Mais l'entière privation ou du moins la pri-on en grande partie de la liberté de faire ce qui eſt moralement mis, ne méritant pas moins le nom d'*eſclavage*, il s'enſuit que dans

ce ſens la condition d'eſclave doit être permiſe. Ainſi une ſociété peut, pour former un pacte entr'elle, renoncer en partie ou pour le tout, à cette dernière eſpèce de liberté, ſi elle gagne par là que ſon pacte devienne aſſez ſolide pour la protéger dans la jouiſſance de ſes propriétés inaliénables. Ainſi on peut s'engager à des ſervices, à une ſervitude, où la liberté de faire ce qui eſt moralement permis dépende entièrement du gré des ſupérieurs. De là réſulte la légitimité morale du ſacrifice de cette liberté dans tous les emplois, dans toutes les relations de la vie civile. Bien entendu pourtant, que cette liberté ne peut jamais nous être enlevée de force; tout comme nous ſommes toujours en droit, de notre côté, d'exiger pour l'aliénation volontaire que nous en faiſons, une indemnité ſuffiſante phyſique & morale.

La propriété primitive nous a été adjugée & aſſurée par les lois naturelles de la moralité. Mais la ſanction de la propriété acquiſe eſt plus difficile à trouver & à déterminer.

Si toute propriété inaliénable eſt primitive, & toute propriété aliénable de nature à pouvoir nous en paſſer, il s'enſuit que la propriété acquiſe eſt toujours de nature à pouvoir nous en paſſer. Or il eſt certain que ſans l'avantage d'y poſſéder une propriété dont il ſeroit très-poſſible de ſe paſſer à la rigueur, il ne vaudroit preſque pas la peine de vivre dans la ſociété civile, & de ſe ſoumettre aux obligations qu'elle nous impoſe. De plus, tout développement de nos forces deviendroit impoſſible ſans cette foule de propriétés de ſur-abondance, & par conſéquent l'aſſociation civile ne nous conduiroit jamais à une fin morale ſupérieure. Le développement de nos forces ſe fait en raiſon du nombre toujours augmentant de nos beſoins & du raffinement que nous mettons à les ſatisfaire; or pour exciter ces beſoins & les contenter, il faut abſolument introduire des propriétés additionnelles & de non-néceſſité. Il doit donc y avoir une propriété légitime dont on puiſſe ſe paſſer, & la queſtion eſt: Sur quoi ſe fonde le droit d'acquérir une telle propriété, & par où s'en aſſure-t-on la jouiſſance?

Les docteurs du droit naturel se sont ici tirés d'affaire par des
ıcipes qui, selon ma conviction, ne sont ni suffisans ni compati-
; avec les lois de la moralité. Ils nous disent: *Res nullius cedit*
no occupanti. Mais cet Espagnol, qui du haut d'une montagne
possession de la mer Pacifique au nom de son roi, étoit-il bien
eusement en droit d'en faire par cette cérémonie la propriété de
maître? Suis-je en droit, moi qu'un naufrage auroit jeté avec
ieurs autres dans une île déserte, de faire un usage exclusif des ar-
s fruitiers que j'y aurois découverts le premier? Dépendroit-il de
seule volonté & de celle de mes compagnons de naufrage, de
ıs emparer, comme d'une propriété individuelle, d'autant de terrain
chacun de nous pourroit en gagner sur l'autre par un plus grand degré
vitesse ou par une supériorité de forces corporelles?

On dit, à la vérité qu'en occupant le premier une chose qui n'ap-
tient à personne, tout dépend des forces que j'ai employées dans cette
upation, & l'on part du principe: que tout ce que nous avons ac-
s & produit immédiatement ou médiatement par nos facultés primi-
:s, devient notre propriété légitime. Mais la seule chose qui ré-
e manifestement de ce principe, c'est la *légitimité de la possession*,
is nullement un droit de propriété; & c'est en confondant ces deux
es différentes, qu'on a mis dans le chapitre de la propriété tant d'in-
ermination & tant d'embarras.

Supposez un homme qui aborderoit dans une petite île inhabitée,
en cultiveroit & en exploiteroit tout le sol, & qui par là, non seu-
ıent se procureroit les choses nécessaires à la conservation de sa vie,
is auroit encore de reste un petit terrain où il planteroit des fleurs
ır son plaisir. Supposez un second homme jeté par la tempête
ıs la même île. Le premier occupant seroit-il en droit d'exclure
survenant de tout co-usage du sol de cette île? le dernier venu
ıurra-t-il de faim, parce que son devancier ne veut pas sacrifier
fleurs? Non, certes. Tout l'avantage de celui-ci sur l'autre,
t la légitimité de la possession des fruits qu'il a cultivés, mais non

du ſol même d'où il les a tirés & que la nature n'a aſſigné excluſivement à perſonne, mais à tous en commun. On ne gagneroit même rien ici en voulant recourir à l'indemnité légitime que j'ai le droit d'exiger pour tout bien légitimement acquis que je cède, & que celui qui en demande la communication ou le partage, eſt dans l'obligation de me fournir. Car perſonne n'eſt en droit de me forcer d'aliéner ma propriété, même contre une indemnité au centuple. Bien que la poſſeſſion légitime m'autoriſe à demander une indemnité complète, ce que je poſſède légitimement n'eſt pas pour cela ma propriété, puiſqu'un autre a le droit de me la prendre en m'en dédommageant, ou même de force, en cas de refus de ma part, bien entendu que je puiſſe me paſſer de la choſe, & qu'elle ſoit indiſpenſablement néceſſaire à ſa conſervation.

Un nouvel exemple ſervira à prouver, qu'il eſt hors de doute, que l'acquiſition la plus légitime d'un bien dont on peut ſe paſſer, ne ſuffit pas, pour fonder une propriété.

Je pars ici du principe, que l'homme dans l'état de nature eſt autoriſé à tout ce qui eſt abſolument indiſpenſable pour la conſervation de ſon être. Là ou il trouve des vivres ſuperflus, il eſt en droit de les demander contre une indemnité ſuffiſante, ſuppoſé qu'il puiſſe la fournir. Mais ſon droit reſte le même, quand bien il ſeroit hors d'état d'offrir & de fournir cette indemnité. Il eſt dans l'obligation de conſerver ſon exiſtence; il peut donc, dans les deux cas, lorſqu'il trouve ailleurs des choſes dont on peut ſe paſſer, en prendre ce qu'il lui en faut néceſſairement pour ſa conſervation, & même de force, en cas de refus. Quelque dur que ce principe ſemble être, quelque favorable qu'il paroiſſe au brigand & au ſpoliateur, il n'en a que l'apparence; car les cas ſont infiniment rares où celui qui eſt en état d'employer la force, ne le ſeroit pas de fournir l'indemnité légitime & requiſe.

Tous les hommes ont droit à la nature; comment pourroit-on donc jamais être en droit & ſe voir autoriſé d'en exclure entièrement un ſeul homme?

Qu'on

Qu'on suppose que je possède assez de vivres pour que dix autres mmes outre moi puissent en sustenter leur vie, & qu'il se trouvât : hommes hors d'état de se procurer les alimens nécessaires pour rç; ceux-ci auroient un droit indubitable sur la partie de mes proions dont je puis me passer; je serois dans l'obligation de les par;er avec eux, quand même elles seroient toutes le produit de ma opriété primitive; & ils auroient le droit de me les prendre de rce, si je refusois d'accepter l'indemnité qu'ils m'offrent, ou s'ils oient hors d'état de m'en fournir une suffisante. Tout ce que je ssède & dont je puis me passer, pouvant donc m'être pris en cas nécessité absolue, il s'ensuit que je ne puis le regarder absolument mme ma propriété, quelque légitime que soit ma possession.

Il n'y a donc, dans l'état de nature, point de propriété de surabonnce ou dont on puisse se passer, & le seul état social peut accorder & ürer des propriétés de ce genre. La société élève les choses dont nous uvons nous passer & que nous possédons légitimement, c'est-à-dire e nous avons acquises immédiatement ou médiatement par l'emploi nos propres forces, la société, dis-je, élève ces possessions ;itimes au rang des propriétés, aux conditions suivantes:

1. Nous sommes obligés, dans l'état de nature, de communiquer x autres, de cette portion de biens légitimes dont nous pouvons ous passer, ce qu'il leur en faut indispensablement pour leur conseration. De là l'illégalité civile des accaparemens & de la retenue des :nrées de première nécessité dans des temps de disette; de là le droit es magistrats de forcer les propriétaires à les mettre en circulation.

2. Nous sommes, d'un autre côté, en droit, dans l'état de nare, d'exiger pour la communication de notre bien légitimement acuis une indemnité proportionnée, en tant qu'on peut nous la fourir. Etablir cette proportion, la mettre dans un juste équilibre avec la hose cédée, forcer à l'indemnité, en cas de refus, celui qui peut la ournir; c'est ce qui est du ressort de l'état social.

3. Assister l'indigent destitué de tout moyen de subsistance & hors d'état de fournir la moindre indemnité, l'assister gratuitement & sans dédommagement quelconque, de cette partie de nos biens dont nous pouvons nous passer, & lui accorder en pur don ce qui lui est indispensablement nécessaire, est un devoir auquel correspond de sa part un droit coactif, qu'il ne peut, à la vérité, exercer par lui-même, mais que la société exerce à juste titre en son nom & à sa place. De là l'obligation de l'état ou du gouvernement de veiller à l'entretien des pauvres, & le droit qu'il a de forcer, en cas de refus, les membres qui le composent aux contributions nécessaires.

4. Les citoyens ou membres d'un état cèdent de leurs possessions légitimement acquises, bien entendu de celles dont ils peuvent se passer, au trésor public ce qu'il faut à celui-ci pour fournir aux frais qu'exige le maintien des lois & de la sûreté publique contre les ennemis du dedans & du dehors. De là résulte la légitimité des impôts dans un état policé, & l'obligation où chacun se trouve de les payer, en tant qu'il jouit des avantages de la société dont il est membre, & principalement de la protection & de la sûreté qu'il y trouve relativement aux biens légitimement acquis qu'il possède, dont il pourroit se passer, & qui lui restent après avoir payé sa part des impôts établis. L'état (le gouvernement) veille à ce que le pauvre soit entretenu gratuitement, à ce que le riche fournisse aux frais ordonnés par la loi; personne n'ose prendre à personne sans son consentement ce qu'il possède & ce que l'état lui a garanti, de sorte que sa possession revêt la nature & le caractère d'une propriété réelle.

Il ne sera pas inutile de prévenir quelques objections que l'on pourroit faire à cette théorie.

L'homme a le droit de demander contre une indemnité proportionnée, là où il le trouve en abondance, ce dont il a un besoin indispensable pour ne pas mourir de faim, & si on refuse de le lui céder à cette condition, il est en droit de le prendre même sans le consentement du propriétaire; tout comme deux hommes sont obligés

de partager dans le cas où, toutes choses égales, ils trouvent ensemble un morceau de pain à peine suffisant pour l'un d'eux. Ainsi, pourroit-on dire, les pauvres ont le droit de voler & de piller? Sans doute, dans l'état de nature; & de là précisément la nécessité de se jetter dans les bras de la société civile, pour se mettre à l'abri de tous ces abus inévitables dans l'état de nature & des suites funestes qui pourroient résulter de ce droit. Au reste, il est rare qu'un homme soit une telle pénurie de forces, qu'il ne puisse trouver aucun moyen d'indemniser, de manière ou d'autre, de ce qu'il lui faut pour ses besoins indispensables; ce qui s'appelle en un mot *acquérir*. Tant qu'il peut fournir une indemnité quelconque, il n'est pas en droit de prendre gratuitement la propriété d'autrui; le faire, ce seroit *voler* ou *dérober*. Dans les cas où il lui seroit impossible de fournir l'indemnité requise, il est de mon devoir de partager gratuitement mon superflu avec lui, tout comme, en cas de refus de ma part, il a le droit de m'y contraindre, soit qu'il emploie ou non, pour cet effet, la force physique qui est en lui. De la même manière on répond à l'objection, que le possesseur légitime d'un bien peut être dans le cas de trouver l'indemnité qu'on lui offre, sinon d'aucun usage pour lui, du moins insuffisante & nullement satisfaisante. Nous avons soin dans la société civile qu'une grande partie des biens que nous avons acquis nous soit assurée à titre de propriété, pour échapper à cet inconvénient fâcheux, & pour posséder comme une propriété réelle, ce qui, déduction faite des contributions & des impôts qu'on a établis sur nos possessions, nous en reste légitimement.

Il pourroit paroître contradictoire de regarder la propriété d'un bien dont je puis me passer, comme le résultat & le produit de l'association civile, tandis que dans l'état de nature je me crois en droit d'exiger une indemnité pour la communication ou cession d'un bien dont je puis me passer, & qui ne m'appartient pas en toute propriété, c'est-à-dire exclusivement. Mais bien que la possession légitime d'un bien n'en soit point encore la propriété, bien que dans l'état de na-

ture je ne sois pas en droit de faire un usage exclusif de cette partie de mes biens de surabondance; il s'ensuit néanmoins de la légitimité de la possession, que l'indemnité pour la cession que j'en fais m'en est tout aussi légitimement dûe, quand & en tant qu'il est possible qu'elle me soit fournie. Ce que j'ai produit tout seul & par mes propres forces primitives, ou ce que j'ai acquis par échange ou contrat volontaire, je le possède légitimement. En communiquer le superflu à l'indigent, c'est à quoi je suis obligé dans l'état de nature, & ce n'est qu'en assignant dans l'ordre de la société une partie de mon superflu pour l'entretien du pauvre, & en m'engageant à ne pas garder par devers moi les choses de première nécessité pour en tirer un profit sordide, mais de les céder, de les échanger contre une indemnité légale, que je me suis assuré comme ma propriété réelle, le reste du bien que je possède & dont je pouvois à la rigueur me passer. Nous nous garantissons par là le droit réciproque de faire un usage exclusif de ce reste d'un bien légitimement acquis.

Il pourroit sembler aussi que le principe, „que tout bien dont „on peut se passer n'est pas une propriété naturelle" n'est pas assez général, dès qu'on veut regarder comme propriété naturelle ses forces, ses facultés, ses lumières, ses talens: mais ce sont-là des biens que nous ne possédons pas primitivement; nous les devons décidément à la communication d'autrui, & nous les tenons, (ce qui est le point important) de la société civile; de sorte qu'il faut appliquer à ces biens internes ce que nous avons dit de tous les biens externes. Toutes les fois que dans l'état de nature, il arrive qu'un autre ait besoin de mes forces, facultés, &c. pour la conservation de son existence physique & morale, il a le droit incontestable d'en réclamer le service contre une juste indemnité, & de m'y contraindre sur mon refus, tout comme je suis obligé de les faire servir gratuitement aux besoins de l'homme absolument pauvre. Et à cet égard aussi il n'y a que l'ordre de la société, il n'y a qu'une constitution civile qui puisse

is préserver de l'obligation d'épuiser toutes nos forces au service des
res, sans pouvoir en disposer pour nous-mêmes.

Enfin, si l'on vouloit conclure du principe que je viens de poser,
on peut même exiger de l'homme des bienfaits, ce seroit la fausse
e qu'on auroit attachée au mot de *bienfait*, qui auroit seule pu
nduire à une telle conclusion. Lorsque d'une partie de mon su-
flu je pourvois au nécessaire d'un homme absolument pauvre, c'est-
dire hors d'état de fournir la moindre indemnité, ce n'est pas un
nfait que j'accorde, c'est un devoir que je remplis, & un devoir
utant plus sacré, que ce pauvre n'est pas en état d'exercer sur
i son droit coactif en cas de refus de ma part. Je n'accorde un
nfait que lorsque je remets à celui qui est en état de la fournir, l'in-
mnité du bien que je lui communique, parce que cette indemnité
causeroit des peines & des efforts disproportionnés à ce bien; & le
rite moral d'une telle communication gratuite est plus grand, plus
masse du bien dont je puis me passer est petite, plus ce que j'ac-
de au nécessiteux est au de-là de son absolu nécessaire, plus mon
ention est pure & désintéressée, plus mon but est de le mettre en état
satisfaire aux lois de la moralité. On appelle aussi communément
nfait dans la société civile, tout ce que je donne de mon bien à un
uvre destitué de tout moyen de m'indemniser. Toutefois un tel
e ne mérite le nom de bienfait qu'en tant & parce que l'on pré-
pose que le gouvernement ou l'état a déjà reçu de moi la contri-
ion que je dois fournir à l'entretien commun des pauvres, & que
ce don particulier, par cette communication directe d'une autre
tie de mon bien, je fais au de-là de ce que mon devoir de ci-
en m'impose. Si ma contribution & celle de mes semblables ne
rnit pas à l'état des moyens suffisans pour subvenir aux besoins des
uvres, je contracte une nouvelle obligation de les assister, j'y puis
e contraint, & dans ce cas ma subvention extraordinaire n'est pas
bienfait.

DIALOGUE ENTRE BERKELEY ET HUME.

PAR M. ANCILLON *).

Berkeley.

Comment pouvons-nous nous regarder ſans rire?

Hume.

C'eſt fort bien fait d'être gai; mais encore n'en vois-je pas ici l'à propos.

Berkeley.

Oh! jamais il ne fut plus ſenſible. Qu'ai-je fait dans mes *Dialogues entre Hylas & Philonoüs*, & qu'avez-vous fait dans vos *Eſſais philoſophiques?* Pendant que les métaphyſiciens de tous les ſiècles en s'épuiſant en recherches ſur les premiers principes des choſes, s'appuient d'un côté ſur la réalité des objets ſenſibles, & de l'autre ſur celle des axiomes & ſur leur correſpondance avec ce qui ſe paſſe hors de nous, nous nous ſommes amuſés à leur enlever ces deux baſes, les ſeules ſur lesquelles ils pouvoient ſe tenir; moyennant quoi ils ſont, ſi je ne me trompe, en l'air, & (ſi l'expreſſion n'étoit pas trop leſte pour d'auſſi graves perſonnages) bernés à la lettre. Deux petits Idéalismes en ont fait l'affaire; l'un qui eſt le vôtre & qu'on appelle *transcendant*, nie dans les choſes la liaiſon ontologique de cauſe & d'effet

*) Lu à l'Académie le 14 avril 1796.

produit & règle leur exiſtence; l'autre qui eſt le mien, nie les cho-
mêmes. Pourroit-on l'appeler l'*idéalisme corporel*, *ſenſible*, *phéno-
tique?* je l'ignore; je crois même voir un peu de monſtrueux dans
couplement de ces mots; mais le nom n'y fait rien, & en atten-
it que mon ſentiment reçoive les honneurs d'une dénomination pa-
èle à celle du vôtre & qui l'en diſtingue avec autant de briéveté
: de juſteſſe, je le tiens pour le pendant & le frère jumeau du vô-
; il frappe pour le moins auſſi rudement ſur la métaphyſique. Cette
nce que nous tenons & tuons par les deux bouts, me paroît en-
nos mains un arbre. J'intercepte toute communication entre ſa ra-
e & la terre; vous ôtez à ſa cime toutes les influences du ciel:
ez comme le milieu doit proſpérer.

Hume.

Votre comparaiſon eſt juſte, & je conçois que ſous la raiſon du
mmerce *Berkeley-Hume* ou *Hume-Berkeley*, il doit ſe faire de mer-
illeuſes affaires. Mais je ne ſuis pas tout-à-fait content de la part
e vous me faites, & il me ſemble que j'ai expoſé votre ſyſtème dans
:s Eſſais avec aſſez de force, & une teinte de complaiſance & de
édilection aſſez marquée pour que vous puiſſiez, en me laiſſant mon
maine, où d'ailleurs vous ſerez toujours le bien-venu quand vous lui
:ez l'honneur d'y venir travailler, m'admettre dans le vôtre, & me
rmettre de paſſer alternativement avec ma dent de chenille, de la
ne à la racine, & de la racine à la cime de votre arbre métaphyſi-
ie; le tout pour le plus grand bien de la choſe. Deux mineurs ſont
us qu'un à la ſape.

Berkeley.

J'admire votre zèle, j'ajouterai même ce que votre modeſtie juge
propos de taire; c'eſt que vos talens ſupérieurs formeroient pour la
nne cauſe une excellente acquiſition; mais, entre nous ſoit dit,
us me faites peur, vos vues & vos intentions me ſont ſuſpectes.
ii de la religion, moi; je ne détruis que pour édifier, je n'aime

pas les fausses attaques, & je ne veux pas que sous prétexte de déraciner les préjugés & de combattre l'erreur, on attaque les grandes vérités qui font le bonheur de l'homme. Voyez le titre de mon livre; *Dialogues dont le but est de démontrer clairement la réalité & la perfection de l'entendement humain, la nature incorporelle de l'ame, & la providence immédiate de la Divinité contre les Sceptiques & les Athées.*

Hume.

Rien n'est plus édifiant que ce titre; aussi ai-je pris ma bonne part de l'excellent effet qu'il doit avoir produit sur toutes les saintes ames; mais vous savez qu'édification, non plus que *comparaison n'est pas* toujours *raison*, & que j'y regarde plus de deux fois avant que de confondre le but avec les moyens qui doivent y conduire, & de faire grâce à ceux-ci en faveur de celui-là. J'ai le malheur de voir toujours non seulement où l'on arrive, mais encore & surtout comment on s'y prend pour arriver; le plus excellent gîte dans la plus belle contrée du monde me déplairoit si je n'y étois parvenu que par des souterrains ou en fraudant les douanes. Ne m'en demandez pas davantage pour le moment, & puisque nous en sommes aux scrupules, permettez-moi de vous dire que j'en ai aussi un, même deux, qui m'empêcheroient de faire société avec vous quand vous ne m'excluriez pas comme un profane, ou du moins (car vous êtes juste) comme un homme dont la foi n'est pas aussi robuste que la vôtre.

Berkeley.

Et quels sont ces scrupules?

Hume.

Oh! c'est peu de chose, une bagatelle, un rien. — Tenez, un autre que moi qui se piqueroit plus de subtilité d'esprit, de singularité que de sincérité, n'y regarderoit pas de si près, & à bon compte ferrailleroit sous vos étendards.

Berkeley.

Mais encore?

Hume.

Hume.

Je vous dis, une très-petite circonstance. — A propos, avant
: nous nous séparions, voulez-vous les complimens d'usage sur l'art
ini qui règne dans votre livre, & toutes les ressources de dialecti-
:, de génie, d'érudition, d'éloquence que vous y déployez? Si
milieu de tous les éloges bien mérités dont vous avez déjà été com-
à ce sujet, les miens peuvent encore être de quelque prix à vos
ıx, je vous les fais de tout mon coeur & avec une sincérité peu
nmune.

Berkeley.

Je crois en vérité, mon confrère, que vous vous moquez de moi.
ıus séparer dans l'endroit le plus intéressant d'un entretien qui ne
: que commencer! & des complimens de vous à moi! Non, vous
ıs expliquerez, s'il vous plaît, & avec une sincérité & une franchise
s bornes. Un Ecossois & un Irlandois ne connoissent qu'elle, &
ınt à moi, les trois royaumes réunis me rassureroient à peine con-
l'horreur & le dégoût que m'inspirent la fadeur de ces louanges
courent les rues, & la misère de ceux qu'elles chatouillent. Au
, je vous en conjure, & ne pensez pas que je vous pardonne d'a-
r à dessein jeté tout ce fatras au travers d'un entretien philosophi-
:. Nous en étions à la très-petite circonstance qui vous console
congé que je crois vous avoir donné dans ma fabrique soi-disant
scepticisme; je veux la savoir, & tôt.

Hume.

Eh bien! c'est simplement que je ne crois ni votre livre ni le
ncipe général qu'il n'y ait point de corps, de quelque manière
'on s'y prenne pour l'établir, & que je me fais fort de prouver les
:auts de l'un & la fausseté de l'autre. Etes-vous content?

Berkeley.

Pas trop; car vous ne m'avez préparé qu'à une croquignole, &
us me renversez; & qui pis est, vous n'êtes pas l'homme qu'il me

faudroit pour me faire raiſon de l'arrêt que vous venez de lancer contre moi. Vous êtes un ſceptique, & il n'y auroit qu'un dogmatique bien déterminé & hériſſé d'argumens tous déciſifs & démonſtratifs, qui pût s'acquitter d'une dette pareille à celle que vous venez de contracter; au moins dans une affaire de cette importance ne me ſens-je nullement diſpoſé à me payer d'objections, de doutes, de ſimples harcelleries & de tout le manége d'une dialectique captieuſe & équivoque.

Hume.

Qu'à cela ne tienne, vous ſerez ſatisfait, & contre mon ordinaire, je ſerai (vous jugerez à quel titre) très-affirmatif. Voyez-vous, on aime à varier ſes rôles dans le monde. Toujours douter & biaiſer laſſe, gêne & ennuie; c'eſt bien le moins que nous puiſſions faire que de nous dédommager entre nous à huis clos de la contrainte que nous nous faiſons en public pour ſoutenir le caractère ſans doute beau & impoſant, mais, avouez-le, ridicule & contre nature que nous y prenons; & puis, le Scepticisme de nos jours, qu'eſt-il autre choſe qu'un Dogmatisme tantôt ſimulé, faux & hypocrite, tantôt ouvertement & inſolemment tranchant, déciſif & impératif?

Berkeley.

C'eſt bien cela. Commencez donc, je vous écoute, & n'ai même aucun deſſein de vous interrompre. Il ſeroit curieux pourtant que vous fiſſiez mentir l'homme d'eſprit qui a dit, après avoir lu mon ouvrage, qu'on *ne pouvoit ni le croire ni le réfuter.*

Hume.

Peut-être devoit-il ajouter *ni le comprendre ou s'aſſurer du moins qu'on l'a compris;* ce qui expliqueroit très-bien pourquoi ne le croyant pas on n'eſt pas en état de le réfuter, ou pourquoi incapable de le réfuter on n'a pas cependant la force de le croire. On ſe bat toujours mal dans les ténèbres & dans les brouſſailles; prenez ceci ou pour un premier tort que je vous donne en avance d'hoirie ſur les autres, ou comme une apologie de ceux que j'aurai ſi je ſuccombe.

Berkeley.

A présent trêve d'exorde & de préface; ou l'avant-garde auroit-e peur?

Hume.

Point du tout; elle s'avance, disposez-vous à la recevoir.

Souffrez d'abord qu'un aperçu général de tout l'ouvrage vous ide compte de la première impression que sa lecture a faite sur moi. m'a donné toutes sortes de surprises. Dussé-je vous impatienter, les compterai par mes doigts pour éviter les transitions & les lon-eurs qu'elles entraînent.

Première surprise! Vous faites du cerveau même une idée, & par nséquent aussi des cinq sens & du corps entier; vous ne pouvez nc plus parler de sensations; ce seroit dire qu'une grande idée, une e haute de tant de pieds, & large de tant, ou une infinité de pe-s idées, comme il vous plaira de nous l'expliquer, devient l'instru-nt qui saisit toutes les autres idées, hors, sans doute, la vôtre qui trouve pas place & ne se présente point à l'esprit.

Seconde surprise! On a toujours cru, ce me semble, que l'Idéa-ne consistoit à faire naître & sortir de l'ame seule toutes les idées tendue, de forme, de couleurs, de dureté, de mollesse, de froid, chaud, dont le vulgaire, & les philosophes qui avec raison sont gaire sur ce point, placent l'origine dans les objets extérieurs, & que ı combattoit l'Idéalisme en prouvant qu'il y a hors de nous quelque se qui de manière ou d'autre occasione ce genre d'idées; mais is dites & vous répétez par-tout que vous admettez des objets exté-irs, que vous *ne faites point des choses des idées*, *mais plutôt des s des choses;* ce qui change tout-à-fait l'état de la question, la ré-t à un pur jeu de mots, ou fait que le lecteur ne sait plus où il en est.

Troisième surprise! On avoit aussi toujours cru jusqu'à présent pour être Idéaliste, il suffisoit de placer dans l'ame seule le prin-e des sensations; mais il semble que vous y faites concourir une

eſpèce de milieu qui n'eſt ni l'ame, ni la ſenſation, ni la pr
corps, ou plutôt que vous faites entrer dans la notion de
l'action continuelle & immédiate de l'eſprit créateur qui
tient pas.

Quatrième ſurpriſe! Chacun de vos Dialogues ren
matière différente, & il n'y a pas d'unité de moyens. I
traite vraiment le ſujet; il doit prouver que ce que nou
étendue, figure, mouvement, couleurs, diſtance, plaiſir, doul
chaud, en un mot, impreſſion reçue par l'ame, n'eſt poi
corps, & en bonne philoſophie on doit en convenir. Le ſ
ferme une tirade très-belle & très-éloquente ſur les l
ſpectacle de la nature, qui contraſte ſingulièrement avec le
Dialogue précédent, qui étoit qu'il n'y a point de nature,
on y examine ſi la matière pourroit être ou cauſe, ou inſtr
occaſion de nos ſenſations, il eſt entièrement étranger au
il s'agit. Tous les ſyſtèmes imaginés pour rendre raiſon de
dont les corps concourent à la formation de nos idées,
être faux, qu'il ne réſulteroit rien de l'inſuffiſance des ſol
offrent, contre la vérité du principe qu'il y a des corps,
ce principe fût prouvé d'ailleurs. Le troiſième Dialogu
étonnant; il ſemble renverſer les deux premiers, il fait re
ce que les deux premiers avoient fait évanouir; les deu
troquent de rôle, & ſans qu'on ſache comment, Hyl
Idéaliſte, Philonoüs parle en déterminé Dualiſte, & pré
pathétiquement ſon diſciple ſur ſon incrédulité, ſans qu
viſe de lui faire remarquer que c'eſt ſon ouvrage, &
thèſe tout d'un coup.

Berkeley.

Je vous fais grâce des autres ſurpriſes. Il ne f
juſqu'à ſept; cela auroit trop l'air des ſept péchés mo
remarques générales me font ſouhaiter l'examen plus
les ſemblent faire attendre.

Hume.

Ma division sera toute simple. J'ai à parler contre la forme & ıtre le fond du livre.

Berkeley.

Effectivement, cela épuise la matière, & quand un livre pèche par forme & par le fond, on auroit tort d'en demander davantage; ɫ *omne tulit punctum.* Voyons la forme.

Hume.

J'entends par là l'équivoque éternelle des mots *sensation*, *qualités ſibles*, *corps*, *matière*, & autres; des détails où votre interlocuteur :ort de vous suivre, parce que vous le menez perdre au risque de plus voir goutte vous-même, comme sont les mots de *substratum*, *tien*, *substance*, ramenés à des idées prétendues distinctes; des traits lumière qu'il jette de temps en temps, mais qu'il ne fait pas pousser, qu'il a l'imprudenee de reprendre au moindre mot que vous lui di-; des aveux faits avec une légéreté risible; des définitions ou inuti-, ou incomplètes, ou fausses, ou hasardées, qu'il ne devroit point permettre, & qui sont un fer qu'il vous met en main pour le cer; des définitions de votre part qu'il ne devroit jamais vous pas-, & dont chacune vous auroit arrêté un temps infini si votre adver-e avoit su son métier: par exemple; que *les choses sensibles sont celles-là les que les sens aperçoivent immédiatement* (cet *immédiatement* vous ıd de bons services, & n'est cependant qu'une équivoque); que les es sont *ou actives*, *ou passives;* que les *objets qu'on aperçoit immé-tement sont des idées;* que *par substance matérielle il ne faut entendre les seuls corps sensibles*, *ceux qu'on voit & qu'on touche;* que *la ma-e est une substance destituée de la pensée & existante hors de l'esprit*, au contraire, qu'*elle est quelque chose de sensible dont l'existence con-: à être aperçu*, & tant d'autres assertions ou compliquées ou arbi-res, qu'il suffiroit de nier pour faire cesser la dispute ou la rendre in-minable; des raisonnemens dont l'évidence est plus que douteuse

comme, entre bien d'autres, celui-ci: *De la production des effets dont je ſuis témoin, je conclus qu'il exiſte des actions.* — A la bonne heure; mais vous continuez: *De ce qu'il exiſte des actions, je conclus qu'il exiſte des volitions.* — Vous conclurez cela tout ſeul, car pour moi j'y mets: *Non ſequitur.* Enfin l'étrange prétention de vouloir qu'on vous prouve par l'expérience ſeule une choſe dont on eſt convenu d'avance avec vous que l'expérience ſeule n'eſt pas juge, & qu'on ne ſe ſerve point de la raiſon, tandis que vous raiſonnez à perte de vue & entaſſez axiomes métaphyſiques ſur axiomes métaphyſiques. Voilà ce que j'entends par la forme de l'ouvrage, & je vous aſſure qu'avec cette méthode, je m'engage à tout prouver ou à tout combattre.

Berkeley.

Je ſuis donc bien coupable, Alceſte, à votre compte. Mais ne rions point en ſi grave ſujet, d'autant plus que ce ne ſeroit qu'avec un tiers de vie & d'exiſtence; vos ſurpriſes m'ont entamé; vos remarques ſur la forme de mon livre ne me laiſſent plus qu'un ſouffle; achevez-moi, en déchargeant ſur le fond que vous avez déjà déſigné à vos coups, tout ce qui vous reſte encore d'indignation métaphyſique.

Hume.

Ce fond, ce ſont les réſultats auxquels vous êtes parvenu, & les concluſions que vous exprimez. Vous dites votre ſentiment ſur l'exiſtence ou la non-exiſtence des corps & de la matière; vous cherchez enſuite à rendre ſans eux raiſon de nos ſenſations. Je ne touche qu'en tremblant à la première de ces deux thèſes, parce que je vous ai déjà prévenu que j'avois de violens ſoupçons ſur la poſſibilité en général de ſe faire une idée bien nette du ſentiment que vous défendez, & ſur ma capacité en particulier à cet égard. Ce que je ſais, c'eſt que dans le ſens où je vous comprends vous me paroiſſez tout-à-fait être dans l'erreur, mais ce n'eſt pas encore ici le lieu de le faire voir; je me borne à rendre, ſi je puis, votre idée: ne ſeroit-ce pas ceci? Notre ame a des ſenſations. Le ſiége de ces ſenſations c'eſt l'ame

ıême, de manière que dans la ſuppoſition qu'il y eût quelque choſe ors d'elle, il n'y auroit cependant qu'elle où la ſenſation ſe trouve- ɔit; rien de différent d'elle n'en eſt ſusceptible. Ces ſenſations ſont :s perceptions de l'étendue, de la figure, des couleurs, des ſons, es goûts & de tout ce qui tient au corps, qui n'eſt encore pour lle & par rapport à elle qu'une ſenſation totale qui rend toutes les utres poſſibles. Elle juge que ces ſenſations expriment des qua- ités appartenantes à quelque choſe qui n'eſt point elle, qu'elle voit ıors d'elle, & qu'on appelle *corps*, *matière*, *objets extérieurs;* le nom ıe fait rien ici. Mais ce jugement, ſuivant vous, eſt illuſoire; ces ſen- ations priſes enſemble on groupées diverſement & réunies ſous des ıoms génériques & ſpécifiques, conſtituent déjà tout ce qu'on peut :ntendre par *réalité objective*, *corps*, *ſubſtance*, *matière;* de ſorte qu'on ›eut indiſtinctement déſigner par ces mots ou ce qu'elle juge par er- 'eur être hors d'elle, ou ce qui ſe paſſe en elle, & ſa propre modifi- :ation; & qu'il ſe trouve ainſi que l'Idéaliſte eſt au fond le vrai Réa- iſte, puiſqu'il n'y a rien de ſi réel que les ſenſations, & que le Réaliſte ›u le Matérialiſte dans le ſens vulgaire ſe trouve être l'Idéaliſte, puiſqu'au ieu de s'en tenir à ce qu'il voit, touche & ſent, il ſe forge dans l'i- ée qu'il ſe fait de la ſubſtance, des corps & de la matière, un être la connoiſſance duquel aucun de nos ſens ne peut le conduire. 7oilà, ſi je ne me trompe, la ſubſtance & le commentaire des divers :ndroits de votre livre où votre ſentiment paroît ſe trouver, & ce entiment repoſe ſur les aſſertions ſuivantes très-bien calculées ſur le ›eſoin de votre ſyſtème, ſans lequel on n'en comprendroit ni le ſens ıi le retour perpétuel, mais qui ne feront pour votre adverſaire que les pétitions de principe.

Ainſi vous dites: *On ne peut concevoir des choſes comme exiſtantes ıors de l'entendement de tous les eſprits.* Vous déſignez par ces choſes 'e que le Dualiſte regarde comme la dernière raiſon phyſique exiſtante ıors de lui, des qualités que la ſenſation lui fait connoître, & vous ıſinuez déjà ce que vous direz plus clairement ailleurs, comme votre

ſyſtème propre, c'eſt que rien n'exiſte qu'autant qu'il eſt repréſenté ou par l'entendement divin ou par le vôtre, & que c'eſt cette repréſentation ſeule qui fait & crée les choſes; en d'autres termes, qu'il n'y a rien de différent de nos repréſentations ou de nos ſenſations. Mais qui vous accordera cela, puiſque c'eſt ce qui gît en preuve? Et d'ailleurs, il ne s'agit point de concevoir, c'eſt-à-dire de comprendre & d'expliquer la manière dont les choſes ſe font; vous ne le pouvez pas plus que nous. Vous continuez: *Toutes les choſes que nous appercevons immédiatement ſont des idées, & aucune idée ne peut exiſter hors de l'eſprit.* — Pure équivoque dans *immédiatement* qui revient ſans ceſſe. On ſait bien qu'il ne ſe place & qu'il ne peut rien ſe placer entre la ſenſation & l'ame qui l'éprouve, puiſque la ſenſation n'eſt que l'ame elle-même modifiée d'une certaine manière. Mais s'il y a au de-là des qualités qu'elle me fait connoître, quelque choſe hors de moi d'où ces qualités dérivent, ces qualités ſe trouveront placées entre ce principe extérieur quel qu'il ſoit qui les a ou les produit, & moi ou ma ſenſation; & par conſéquent c'eſt médiatement ou par l'entremiſe de ces qualités que je dois l'appercevoir. Vous dites: *Les choſes ſenſibles ne peuvent exiſter autre part que dans un entendement ou un eſprit;* Nouvelle, ou plutôt, même équivoque! Les ſenſations ou les qualités ſenſibles, en tant que l'ame en eſt affectée, ne peuvent ſans doute ſous ce point de vue exiſter que dans un eſprit; mais le principe extérieur & phyſique de ces ſenſations, qui lui-même ne peut pas faire ſenſation (on vous l'accorde) mais qui doit être découvert par la voie du raiſonnement, ce principe peut exiſter hors de l'ame, hors de Dieu qui l'a créé & qui le connoît; au moins c'eſt ce qu'il s'agiroit pour vous de réfuter. *L'exiſtence des choſes*, pourſuivez-vous, *conſiſte dans la qualité qu'elles ont d'être apperçues;* c'eſt ce qu'on vous nie. Pour que les choſes ayent *la qualité d'être apperçues*, il faut ſans doute qu'elles exiſtent; mais *la qualité d'être apperçues* n'étant qu'une partie ou une circonſtance particulière de l'exiſtence, il n'eſt pas néceſſaire qu'elles ſoient apperçues dans le ſens où vous l'entendez, c'eſt-à-dire qu'elles

elles foient aperçues dans le fens où vous l'entendez, c'eft-à-dire elles s'annoncent à nous par des fenfations, pour qu'on puiffe dire elles exiftent. Nous avons pour le moins une idée auffi claire (je dis pas diftincte) de l'exiftence abfolue, & féparée de tout être fant, que de l'exiftence relative; fi tant eft que dans tous les fy- nes, la notion de l'exiftence ne foit pas un abîme. Je n'ai que la ne réponfe à faire à ceci; *Il n'exifte que des chofes qui aperçoivent qui font aperçues*, & à cinquante phrafes pareilles qui ne font que même idée tournée & retournée de toutes les manières poffibles; t gît en preuves, vous dis-je, & vous n'en donnez point. En ndant qu'elles viennent, fouffrez que je paffe à ce qu'on peut re- der comme la feconde partie de votre ouvrage, ou plutôt comme fecond ouvrage; c'eft celle où après avoir rejeté la manière ordi- e d'expliquer nos fenfations, vous en propofez une autre.

Berkeley.

Ce ne fera pas apparemment pour en faire l'éloge, car vous es pas aujourd'hui, à ce qu'il paroît, monté fur le ton du pané- ique. Cependant nature fait mal; on eft père de fes enfans; & je certaines émotions en les voyant fur le point d'être écrafés contre ierre. Serez-vous bien méchant, Hume?

Hume.

Non, parce que j'aurois trop beau jeu de l'être; & comme des ftions auxquelles on n'attend point de réponfe abrègent beaucoup, ne contente de vous demander comment dans une matière déjà i épineufe & auffi délicate que celle que vous traitiez, & qui ne andoit que fimplicité, clarté, foin d'écarter les hors d'oeuvre, s avez pu jeter un auffi furieux épifode que celui où nous appre- s qu'il n'y a point d'efprits ni d'êtres penfans confidérés comme s, mais de fimples idées, des repréfentations, des fenfations; que idées exiftent fans chofes, ces repréfentations fans objets repré- és, & ces fenfations fans les fens qui nous les tranfmettent; ou

plutôt que tout cela revient au même; que l'exiſtence de ces idées, de ces repréſentations, de ces ſenſations n'eſt encore qu'une idée, une repréſentation, une ſenſation; qu'elles exiſtent par conſéquent parce qu'elles exiſtent, & en tant ſeulement qu'elles exiſtent; que Dieu n'a proprement rien créé, rien produit par un acte de ſa volonté, mais que la création n'eſt que l'idée & la repréſentation que Dieu a eue à ſa manière de ces mêmes idées & repréſentations que nous avons, puisqu'exiſter & faire exiſter n'eſt qu'être repréſenté, repréſenter & apercevoir; que par conſéquent il y a un Dieu: — cela eſt clair & ne demande pas d'autres preuves! — que la bible dit tout cela; que le premier chapitre de la Genèſe peut s'entendre ainſi, & que Moïſe a été un parfait Idéaliſte. Je vous avoue que tout cela eſt ſi beau, ſi grand, ſi éblouïſſant, que je n'y vois plus rien. Je ne ſais pas comment ſont faits les autres; mais pour moi je riſquerois bien de vivre & de mourir incrédule, ſi j'avois beſoin de tout cela pour croire un Dieu, une providence, une ame immortelle, & le Scepticisme me paroît mal combattu par des romans.

Berkeley.

Vous avouerez du moins que tout cela eſt neuf.

Hume.

Neuf? Abſolument point; & qu'a donc dit Malebranche quand il a imaginé que nous voyions tout en Dieu? Vous avez beau dire que ce n'eſt pas votre idée; ſi vous en avez une qu'on puiſſe ſaiſir, c'eſt celle-là. Qu'eſt-ce donc que le Panthéisme, qui n'eſt lui-même que le Spinoſisme ſubtil & épuré, ſinon une doctrine où d'abord, comme dans la vôtre, le monde viſible tout entier n'eſt qu'une ſérie de repréſentations, & où enſuite toutes nos repréſentations ne ſont réaliſées que parce qu'elles exiſtent avec les modifications convenables dans l'entendement divin; de ſorte que dans ce ſens Dieu eſt Tout, Tout eſt Dieu, & hors de Dieu il n'y a rien? . . . .

Berkeley.

Juſte ciel! Moi Malebranchiſte! Tant ſoit peu Spinoſiſte! A ıp ſûr Panthéiſte! Je crois en vérité, Hume, que vous voulez me ·e de mauvaiſes affaires avec l'égliſe.

Hume.

Vous ne ſeriez pas le premier qui en croyant bien faire a tout é avec elle.

On ne ſait bien ſouvent quelle mouche la pique.

Mais briſons là deſſus; j'ai un autre projet en tête que je vous ai indi- quand je vous ai dit au commencement de notre entretien, que non lement j'étois mécontent de la manière dont vous aviez prétendu prou- qu'il n'y a point de corps, ſources & principes des qualités ſenſibles, is encore que la thèſe en elle-même me paroiſſoit inſoutenable de quel- façon qu'on s'y prît pour la ſoutenir. Je veux le prouver, & qui plus , être court; mais avant que de commencer j'ai une petite confeſſion à ıs faire.

Berkeley.

Quelle eſt-elle?

Hume.

C'eſt que je m'ennuie avec vous, & que je voudrois parler avec autre.

Berkeley.

Le compliment eſt gracieux; j'imagine pourtant qu'il a un ſens ne ſe préſente pas d'abord.

Hume.

Le voici. Je ſuis furieux contre votre Hylas, perſonnage plat, ɛ, inſupportable, vrai mannequin de dialogue, à qui on fait faire s les mouvemens qu'on veut, qui eſt toujours de l'avis du dernier parle, & qui ne ſait ni faire valoir ſes objections, ni ſe douter mauvaiſes réponſes qu'on y fait. Je veux me battre contre lui, ıe mourra que de ma main, & pour être plus ſûr de le tenir, je x être lui pour un moment, lui voler ſon nom, mais non ſa reſ-

ſemblance, & faire ſon rôle. Allons, mettez-vous là; vous gard- votre habit, & êtes toujours Philonoüs; commencez.

Philonoüs ou *Berkeley*.

Qu'entendez-vous par *ſubſtance*, *corps*, *matière*, *élémens de matière*, *qualités ſenſibles*, *entités*, *réalités?* car dans les règles il fau commencer par définir.

Hylas ou *Hume*.

Définir? Je ne définis jamais ces choſes-là, moi.

Philonoüs ou *Berkeley*.

Alors il n'y a pas moyen de pourſuivre.

Hylas ou *Hume*.

Vous ai-je demandé la définition *de l'ame*, *d'un eſprit*, *d'une ſenſation*, *d'une idée*, *de la différence que vous mettez entre une idée poſitive & négative*, ſi vous confondez ce qui donne une idée avec ce qui fait image & portrait, une idée claire & par conſéquent ſuffiſante avec une idée diſtincte & adéquate dont bien peu d'objets ſont ſusceptibles? Je m'en garderai bien, car nous ſerions ſi ſavans ſur tout cela que nous ne nous entendrions plus. Vous avez fait vous-même dans vos dialogues la remarque très-juſte qu'il ne faut jamais faire contre un ſyſtème des objections qui portent contre tout ſyſtème & par conſéquent contre celui qu'on défend. Appliquez cela aux définitions que vous exigez de moi. Quand je me bats j'aime que le terrain ſoit net & balayé, que la contrée ſoit claire, parce qu'on peut voir alors ſon antagoniſte & que cela fait toujours plaiſir. Qu'il vous ſuffiſe donc de ſavoir que je ſuis tout-à-fait bon homme, que je parle proſe comme tout le monde, & prends les mots comme je les trouve avec le ſens qu'ils ont dans le langage des honnêtes gens. J'entends donc par *corps*, *matière*, *ſubſtance*, & tout ce que vous voudrez, ce qui hors de moi (au jugement c'eſt-à-dire de mon ame qu'il s'agira enſuite ou de rectifier ou de ſuivre) fait que les qualités ſenſibles ſont qualités de

lque chofe & tiennent à quelque chofe; vous n'en faurez pas datage.

Philonoüs ou *Berkeley.*

Mais du moins vous m'expliquerez comment il eft poffible que ce on ne peut, dans votre fyftème, ni voir, ni toucher, ni entendre, duife cependant tous ces effets fur l'ame.

Hylas ou *Hume.*

Dieu préferve que je vous dife cela, par mille raifons dont la pre-re eft que perfonne ne pourra vous le dire. Je fuis brouillé avec taines explications, comme avec certaines définitions. Il s'agit n fait ou réel & certain, ou prétendu & illufoire (c'eft ce qui refte écider), & non de la manière dont le fait arrive. Vous ai-je d'ailleurs nandé à vous, comment il fe peut que l'ame étant toute feule, is votre fyftème, elle ait pourtant un ordre d'idées qui n'a aucune logie avec toutes fes autres idées qu'on pourroit appeler pfycholo-ues & morales; & qu'elle porte fur les premières, fur leur origine leur fource, un jugement tout contraire à celui qu'elle porte de dernières? Le favez-vous? Croyez-vous qu'il importe pour le :t que nous traitons, de le favoir?

Philonoüs ou *Berkeley.*

Non; mais encore faudroit-il prendre la chofe par un bout; & is êtes comme une haie d'épines, inabordable de tout côté. — nez, pour finir, j'ai envie de vous laiffer parler feul, & arranger te affaire comme vous voudrez.

Hylas ou *Hume.*

Mon arrangement fera tout fimple. Nous examinons fi le juge-:nt que l'ame porte de cette partie de fes idées que nous appelons fenfations, & en vertu duquel elle en projette pour ainfi dire hors lle le type, le modèle & l'occafion, eft un jugement auquel nous ffions fouscrire & qui prouve effectivement qu'il y a des corps.

Tout ce que vous dites dans votre premier dialogue ſur la foibleſſe que nous avons tous, quand nous nous laiſſons aller à une pente qu'un peu de philoſophie peut ſeul corriger, de placer dans les corps mêmes les ſenſations qu'ils nous donnent, & de conclure de ce qu'ils nous paroiſſent à ce qu'ils ſont réellement, eſt très-vrai; vous expoſez avec autant de ſagacité que de clarté les erreurs des ſens prouvées telles & par le correctif que les ſens eux-mêmes y apportent en ſe combinant, en ſe prêtant un ſecours réciproque, & par la diverſité infinie des jugemens que la même perſonne ou différentes perſonnes portent ſur le même objet, & qui ſemblent ne plus rien lui laiſſer qui lui appartienne. Votre phyſique & votre eſprit obſervateur vous ont ſupérieurement ſervi dans cette partie vraiment précieuſe de votre ouvrage. Mais prenez donc garde qu'on ſait tout cela & qu'on vous l'accorde; prenez garde que ce ne ſont-là que des mépriſes de détail, & qui n'ont rien de commun non ſeulement avec l'aſſertion générale: *Il y a des corps*, mais même avec une foule d'aſſertions particulières ſur les différentes eſpèces de corps, leurs propriétés, leurs effets, leurs uſages, ſur lesquelles il n'y a point de partage d'opinions; prenez garde qu'il ne réſulte autre choſe de là, ſinon que nos ſenſations ne nous ſont pas connoître les corps tels qu'ils ſont en eux-mêmes, mais nullement qu'ils n'exiſtent point & ne ſont rien; que ce n'eſt point l'expérience ſeule qui peut ou invalider ou conſtater la certitude de leur exiſtence, puisqu'en reconnoiſſant qu'ils ſont différens des qualités ſenſibles que nous ſuppoſons en émaner, nous déclarons déjà qu'ils ſont hors de la ſphère des ſens, mais le raiſonnement qui joint à l'expérience pour la part que l'expérience peut y avoir, doit prononcer ſur cette matière. Or vous avez préciſément ſoutenu le contraire, & vous avez toujours triomphé quand on vous avouoit que l'expérience n'atteſtoit que les qualités ſenſibles, & ne connoiſſoit pas les corps. Voici donc en trois mots ma profeſſion de foi; ces trois mots ſont *la poſſibilité, la vraiſemblance, la certitude des corps*. Je dis leur poſſibilité. Je vous accorde qu'il ſeroit poſſible qu'il n'y en eût point,

›n pas dans le ſens où vous les niez, c'eſt-à-dire en ſoutenant que ›s ſenſations ne naiſſent ni de l'ame ni des corps, ce qui les rend inin- lligibles; mais entant que nos ames auroient pu être faites de manière ı'elles euſſent tiré de leur propre ſein cet ordre d'idées comme les en tirent toutes les autres, toutes celles dont on convient que :n hors de nous ne les produit immédiatement ni ne leur reſſemble. .emarquez cependant que dans ce cas, je veux dire ſi nos ames 'oient été pour ainſi dire préformées & organiſées de manière que ns aucun univers matériel & ſenſible elles euſſent eu, ni plus ni ıoins, par une ſingularité de nature qu'on peut à toute force conce- ›ir, toutes les idées relatives à un univers matériel & ſenſible; re- ıarquez, dis-je, que dans cette ſuppoſition du moins, ces ames n'au- ›ient pas toujours jugé & cru fermement que ces idées leur venoient ı dehors. Vous avouerez que ce jugement & la pente invincible ıi nous y porte, eſt, dans votre hypothèſe que j'admets pour le ıoment, un phénomène embarraſſant. Vous pourrez dire que cette :reur originelle, ce menſonge inhérent à l'ame, n'eſt qu'une ſingu- rité de nature de plus qu'on peut joindre à la première, conſiſtant à 'oir & à tirer de ſon propre ſein toutes les idées qui ſe rapportent à ı univers matériel & ſenſible, ſans que cet univers exiſte; & comme : me renferme purement ici dans ce qui eſt à toute rigueur poſſible : intelligible, je puis encore, ſans préjudice de ce qui me reſte à ire ſur ce phénomène, vous le paſſer à titre de bizarrerie & de tra- ers inexplicable mais concevable, en vous faiſant cependant obſerver ı grande & notable différence qui ſe trouve entre ces deux manières e voir de l'ame dans un champ de poſſibilité où je veux bien vous ıivre. Par la première, elle auroit des ſenſations, & rien au dehors 'y correſpondroit, la ſource en ſeroit en elle-même; on le conçoit omme un trait de caractère que la volonté du créateur auroit ſuffi our lui imprimer, mais de plus comme un beſoin dans ſa poſition ctuelle; nous ne pourrions pas vivre ſans cet ordre d'idées, de quel- ue part qu'il nous vînt. Par la ſeconde manière de voir, l'ame ſe-

roit, de plus, persuadée qu'il y a hors d'elle des objets correspondans à ces sensations, & ces objets n'existeroient pas; & cette persuasion n'a rien de commun avec les sensations qu'elle accompagne, elle n'en est point une suite naturelle & nécessaire, elle pouvoit en être séparée; de plus, elle est parfaitement inutile pour la vie & la conservation de l'homme. Quand toute la terre aujourd'hui seroit détrompée sur l'existence & la réalité des corps, les sensations demeurant & nous rendant toujours les mêmes services, rien ne changeroit dans toute l'étendue de l'économie animale & raisonnable. Vous voyez donc que je suis extrêmement généreux en consentant à mettre dans une même catégorie ces deux intérêts de l'ame, pour vous accorder sans restriction, qu'il seroit possible, à tout prendre, qu'il n'y eût point de corps; peut-être le serois-je encore plus, si je vous faisois moins sentir combien je le suis; mais les philosophes, comme bien d'autres ne donnent rien pour rien, & on ne se pique pas de délicatesse dans la dispute. L'intérêt du moins n'a aucune part à mes libéralités, & si je passe sur les considérations précédentes pour vous accorder qu'il seroit possible qu'il n'y eût point de corps, vous n'en aurez, je pense aucune à me sacrifier, en m'accordant qu'il est aussi très-possible qu'il y ait des corps tels que nous les concevons. Vous dites que l'existence absolue, celle en vertu de laquelle un objet existeroit sans être aperçu par aucun être intelligent, est contradictoire; mais c'est qu'il vous a plu de définir l'existence, *la faculté d'être aperçue*, ce que j'ai déjà relevé ailleurs; c'est que vous confondez, savoir précisément & parfaitement ce que c'est qu'un corps, comme nous savons ce qu'est une qualité sensible, avec savoir en général qu'il y a des corps, le croire, & se les représenter, comme on se représente confusément tant d'autres choses dont vous ne contestez point l'existence. Les suppositions impossibles sont admises dans la dispute, quand on ne peut pas autrement se faire comprendre, & que la conséquence qu'on en tire est juste. Permettez-m'en donc une ici, à laquelle je vous prie de réfléchir. L'intelligence est sans doute, en Dieu comme dans tout être intelligent, insépa-

ſéparable de la volonté, parce qu'il faut connoître pour vouloir, & ı'il faut vouloir quand on a connu; mais ôtez, un moment, par la :nſée l'intelligence à Dieu, & laiſſez-lui ſeulement la volonté. Comme ſt elle ſeule qui produit & qui crée; ne voyez-vous pas que par e, & par elle ſeule le monde exiſteroit, de cette exiſtence abſolue nt perſonne ne ſauroit rien, pas même l'intelligence ſouveraine que carte par ma ſuppoſition. Ces corps non aperçus, non repréſen- , mais produits par une volonté toute-puiſſante que je ſuppoſe eugle & ſans repréſentation, exiſteroient donc & ſeroient quelque oſe quoiqu'ils ne réveillaſſent nulle part aucune idée. Replacez à éſent au milieu d'eux cette intelligence ou ces intelligences dont us avez fait abſtraction, ces corps en exiſteront-ils davantage? en rouveront-ils même le moindre changement? Leur repréſentation ſera-t-elle pas un phénomène ou effet très-diſtinct de leur réalité de leur exiſtence? Si vous entendez par *la faculté* d'être *aperçus* poſſibilité de l'être au moment où vous placerez vis-à-vis d'eux un être ercevant, cette poſſibilité inhérente à leur nature dans le rapport ı vous les mettez avec cet être, ne ſuppoſe-t-elle pas déjà leur iſtence qui par cela même en eſt diſtincte & indépendante? Comment pourriez-vous donc conclure qu'il eſt impoſſible qu'il exiſte quelle choſe au de là de nos ſenſations, de l'impoſſibilité où nous ſommes e nous repréſenter diſtinctement & intuitivement ce que c'eſt?

J'ai annoncé la vraiſemblance des corps. Indépendamment de ce u'il y auroit d'inconcevable dans le jugement que l'ame en porte, ſi e jugement ne tenoit à rien, toutes les probabilités ſe réuniſſent en aveur de ſa juſteſſe & de ſa vérité; elles ſont même ſi fortes ici & ſi ſingulières, que je croirois devoir les bannir ſur toute eſpèce de maière, ſi je me refuſois à leur évidence dans celle-ci. C'eſt bientôt ait de dire: Eh! bien nous nous trompons quand nous croyons qu'il y a quelque choſe hors de nous de différent de nos ſenſations, & ce 'eſt pas le ſeul cas où la nature ſe joue de nous. Il faut comparer rreur à erreur, jugement à jugement; & s'il n'y a point de parité,

avoir assez de bonne foi pour le reconnoître. Les erreurs des sens, n'en sont proprement point, ce sont des erreurs de la raison qui par ignorance, précipitation, légéreté, tantôt veut connoître par les sens ce qui n'est pas uniquement de leur ressort; tantôt ne sait pas se servir convenablement des sens; attribue à l'un ce qui appartient à l'autre, les sépare où il faudroit les combiner, & les combine où il faudroit tenir compte de leurs résultats séparés, néglige la différence & des milieux que leur action traverse & des instrumens qui la secondent, & de mille circonstances dont la plus petite est souvent décisive; tantôt enfin va dans ses conclusions au de-là de ce que les sens l'autorisent à conclure; tous les torts sont ici du côté de celui qui juge, & non de l'organe qui provoque son jugement. Toutes ces précisions tombent quand il ne s'agit que de croire à l'existence des corps, parce qu'elles se perdent dans une totalité d'impression à laquelle tous les sens conspirent & impriment par ce concours unanime le caractère de la vérité. Les erreurs des sens, entant que nous pouvons nous en apercevoir, viennent toutes assez tard dans notre vie, & diminuent avec le temps, par la réflexion, par l'étude de la nature & de nous-mêmes; comme elles sont presque toujours volontaires, elles naissent, s'affoiblissent, cessent enfin suivant que nous nous instruisons davantage, & sont sujettes à de perpétuelles révisions & corrections, tandis que le jugement sur la réalité & l'existence des corps est le premier & presque le dernier que nous portons, il ne nous quitte pas un seul moment de notre vie, & se confond avec la conscience de nous-mêmes; il a une sorte de nécessité & d'immutabilité qu'il ne partage qu'avec ce petit nombre de vérités morales que ce même caractère de permanence rend indubitable. Les erreurs des sens ne sont jamais que partielles, elles ne tombent jamais que sur la nature de certains corps, sur leurs propriétés, leur manière d'être, & les circonstances qui l'accompagnent; tout y est individuel & local; elles supposent même toutes qu'il y a un univers corporel: le jugement au contraire qui le déclare réel, est un jugement total, qui rend possibles tous les autres, mais n'en garantit

aucun & ne participe par conſéquent à l'incertitude d'aucun. Les philoſophes & le vulgaire doivent craindre également les erreurs des ſens, mais celui-ci beaucoup moins que les premiers, parce que s'il a moins de moyens pour s'en garantir, il a auſſi beaucoup moins d'occaſions d'y tomber; on ne riſque pas de faire naufrage quand on ne fait que longer les côtes; mais tous ſe réuniſſent dans le jugement qu'outre nos ſenſations il y a quelque choſe qui n'eſt pas ces ſenſations mêmes, & ſi le commun des hommes ne le forme pas par les mêmes raiſons, avec la même circonſpection & toutes les diſtinctions que le philoſophe y porte, il le forme pourtant & en gros; ne croyant pas quand il mange un morceau de pain, ni que ce ſoit ce qu'il ne ſauroit ou voir, ou toucher, ou ſavourer de ce pain qui, ſans les qualités ſenſibles de cet aliment puiſſe le nourrir; ni que ce ſoient ſes qualités ſenſibles, comme la forme, la couleur, le goût, qui ſeules & ſans le ſecours du reſte qu'il imagine avec ces qualités, puiſſent le ſoutenir & le faire vivre; mais il ſait très-bien à ſa manière que l'un ne va pas ſans l'autre. Tout ſavant eſt peuple ſur ce point, & vous-même, Berkeley, (mettez la main ſur la conſcience) vous vous félicitez de votre livre, non comme d'un livre vrai & démontré, mais comme d'un livre ſingulier & embarraſſant. Il me ſemble enfin que dans toutes les erreurs des ſens on voit que ſi la nature nous y expoſe, c'eſt non ſeulement parce qu'il dépendroit toujours de nous de n'y pas tomber, comme je l'ai fait voir, tandis que celle qui porteroit ſur l'exiſtence des corps en général paroît néceſſaire & inévitable, mais encore parce qu'elles ont jusqu'à un certain point leur utilité, elles forment l'eſprit, lui préparent des travaux utiles & aiguiſent ſa ſagacité; il n'eſt pas impoſſible d'y découvrir plus d'une fin; mais, & je l'ai inſinué plus haut, à quoi bon nous mettre dans l'obligation invincible de croire toute notre vie à l'exiſtence des corps comme à notre exiſtence propre, & nous tromper là deſſus, tandis que cette illuſion ne ſert abſolument à rien? Nous n'avons beſoin pour vivre que de ſenſations, & nous en aurions toujours, ſuivant vous, nous agirions toujours d'après l'im-

pulsion qu'elles nous donnent, quand même nous saurions qu'elles sont notre ouvrage, & qu'il n'y a rien hors de nous qui les produit, comme nous agissons d'après les idées de la raison & de la conscience sans nous imaginer qu'elles viennent d'ailleurs. Il me paroît difficile en réunissant ces diverses réflexions, de ne pas trouver à mon sentiment une supériorité de vraisemblance qui m'y attache plus que jamais. Il est vrai que ces réflexions sont assez simples, & que pour un métaphysicien vous me trouverez peut-être le ton un peu bourgeois; je vous en demande pardon, mais c'est qu'à mes yeux le sens commun est toujours le bon sens & que le bon sens est la base de la philosophie; elle doit tantôt aller au de-là du sens commun en nous découvrant des vérités auxquelles il ne sauroit atteindre, mais jamais contre le sens commun; tantôt expliquer, analyser le sens commun, mais jamais le contredire & le renverser parce qu'elle n'a pas réussi à le mettre d'accord avec des conceptions plus sublimes; & je crois que la pierre de touche de ces dernières est toujours ou d'avoir le sens commun pour elles, ou du moins de ne l'avoir jamais concontr'elles. Cela posé, souffrez qu'en toute douceur je m'approprie & revendique pour cette partie de mon discours l'emblème ingénieux & la devise qui se trouve à la tête de votre troisième Dialogue. Vous ne vous y rencontrez avec les idées reçues dont vous avez apparemment senti le caractère respectable & sacré sur cette matière, qu'en retenant les noms de corps & de matière, & en en changeant tout-à-fait la signification; moi je laisse aux mots leur sens propre, & à force de philosophie je me retrouve, ou du moins (car il faut toujours être modeste) je crois me retrouver malgré cela dans la grande route du gros bon sens; c'est donc moi, ne vous déplaise, qui suis le jet d'eau dont le large bassin reçoit sans cesse l'eau, à quelque hauteur qu'elle se soit élevée.

Philonoüs ou Berkeley.

Ho! ho! Ceci est sérieux. Vous ne vous contentez pas d'avoir éclaboussé, ébranlé, disloqué ma voiture; vous voulez encore en arracher les armoiries & les clouer à la vôtre? Ce ne sera pas du moins

préſent déjà, il faut mériter ce prix, & vous vous ſouviendrez que ›us m'avez promis quelque choſe ſur la certitude des corps; je ne ıis pas vous en faire grâce.

Hylas ou Hume.

Ce ne ſeroit pas, il me ſemble, tout-à-fait m'en faire grâce ıe de donner le nom de certitude morale au poids de vraiſemblance ›nt vous devez vous ſentir preſſé, ſurtout dans une matière qui ne ›mporte point de démonſtration directe. Cependant, puisqu'il faut ec vous ſerrer le noeud davantage, je vous prie de peſer les conſidé-:ions ſuivantes.

1. Ce ſont dans l'ame deux opérations tout-à-fait différentes, ımme je vous l'ai déjà fait remarquer, que celle par laquelle elle a s ſenſations, & celle par laquelle elle juge que ces ſenſations ne lui partiennent pas tellement, que l'occaſion ou la cauſe ne s'en trouve ›rs d'elle & dans un ordre de choſes qu'elle diſtingue de ſes ſen-:ions. Ce ſecond jugement eſt unique: aucune des autres idées ıe l'ame ſe forme à elle-même par l'attention, la réflexion, l'abſtrac-›n & le raiſonnement ne l'entraîne après elle; l'ame ſent qu'elles nt à elle, & ne les attribue qu'à ſoi. Or il n'y a aucune liaiſon in-nſèque & pſychologique entre l'apperception d'une ſenſation & le gement que cette ſenſation vient en partie du dehors; cependant utes les autres facultés & méme toutes les autres opérations de l'ame tiennent aſſez, s'expliquent jusqu'à un certain point les unes par les ıtres. Cette opération ſeule dans votre ſyſtème reſteroit inintelligi-ɛ, n'ayant ſa raiſon ni dans l'ame ni hors de l'ame, & ce ſeroit ſimple-ıent pour ſe tromper & avoir une erreur de plus, & quelle erreur en-›re? que l'ame feroit ici & ſans y être déterminée par aucun des reſ-›rts ſecrets que nous lui connoiſſons, ce qu'elle ne fait nulle part ailleurs.

2. La plupart de nos ſenſations ſont volontaires, mais la ſenſation énérale, totale, celle qui rend poſſibles toutes les autres, qui les :nferme & les englobe toutes, celle en un mot qui nous donne

l'idée d'un univers physique & corporel, est une sensation involontaire, & le jugement qui la déclare liée à quelque chose qui n'est pas nous ni notre sensation, est aussi involontaire. Tous les instincts, me direz-vous, le sont, & ce jugement est du nombre, & il ne s'ensuit pas qu'il renferme vérité. — Vous ne pouvez entendre que deux choses par instinct; ou une disposition, une tendance de l'être sensible vers une certaine classe d'objets, tendance naturelle, générale, aveugle & invincible; ou les applications de détail dont ce penchant est susceptible. Cette distinction toute simple me met en état également ou de vous accorder ou de vous nier que le jugement de l'ame dont nous parlons, soit un instinct, sans nuire à la thèse que je soutiens, c'est que ce jugement renferme vérité; car s'il est instinct dans la pente primitive, aveugle, nécessaire qui nous y porte, cette pente, comme toutes les autres, doit être explicable par la nature de l'être qui la porte en lui-même; or j'ai déjà fait voir que ce jugement dans l'ame n'a rien de commun avec toutes ses autres facultés, avec des sensations qui sans lui iroient toujours leur train, qu'il est même contraire à ce qu'elle pense de toutes ses autres idées; cette pente, comme toutes celles que la nature nous a données, devroit avoir un but je ne dirai pas clair & évident, je ne dirai pas utile, mais nécessaire & indispensable pour la conservation, le bien-être, la destination de la créature qui en est douée; & sous ce point de vue aucun instinct ne trompe, ils sont tous essentiellement sûrs, infaillibles, & portent sur le vrai; or je vous ai montré qu'avec nos sensations seules prises sur le pied de toutes les autres idées dont l'ame ne va pas chercher l'origine hors de son sein, le monde physique & moral iroit tout comme il va, & que cette bizarrerie (car c'en est une dans votre système) de jeter toujours hors de soi précisément cette classe d'idées, n'est bonne à rien. Mais alors, dites-vous, les corps sont donc inutiles. — Je vous répondrai que je n'en sais rien, & que comme je ne vous prouve point *a priori* qu'il faut qu'il y en ait, il me paroît ridicule de vouloir *a priori* prouver qu'ils sont inutiles, & que par conséquent il ne doit point y

avoir. Prouvons, si nous pouvons, *a posteriori* qu'il y en a, & nous embarrassons pas des raisons que le souverain être peut avoir es d'en produire; mais ceci m'écarte de mon sujet. Voilà donc pour premier sens du mot *instinct* appliqué au jugement de l'ame sur la ise de ses sensations, & vous voyez qu'il ne lève pas la difficulté se de ce qu'il y a d'involontaire & de forcé pour ainsi dire dans ce gement. Je passe au second par lequel on étendroit ce mot aux apications journalières & de détail dont chacun de nos penchans narels est susceptible. Elles sont toutes plus ou moins libres & artraires, soumises au pouvoir de la raison. Prenez, dans l'homme rtout (car c'est de lui qu'il s'agit) tous les instincts qu'il tient de la ture, l'amour de la vie, les besoins physiques, les penchans moraux, mme le désir de connoître & de sentir, la tendresse paternelle, l'aour de la patrie, l'aptitude aux idées religieuses; en connoissez-vous seul dont nous ne soyons pas maîtres plus ou moins, dont le temrament, l'éducation, le climat, la coutume, la raison, les princis de la religion, toutes sortes de causes & de circonstances ne puisit varier, modifier, produire ou suspendre, fortifier, étendre, mullier ou affoiblir, restreindre, détruire les actes particuliers? Ce e je vous accorde que l'on fait par instinct, est-on donc forcé aussi r instinct à le faire toujours & de la même manière? Or essayez peu, je vous prie, de ne plus croire du tout à l'existence des corps d'en suspendre seulement la créance, ou de la restreindre à cerns corps, en un mot de commander cet instinct comme vous en mmandez tant d'autres; vous sentez bien que votre livre ne répond s à ce défi. Il ne s'agit pas de ce que vous avez écrit, mais de ce e vous avez cru; il ne s'agit pas de ce que vous vous êtes imaginé e vous croyiez, mais de ce que vous avez cru pleinement, sincèrent, constamment; & il ne s'agit pas de vous ni même de tous les ilosophes ensemble, mais du genre humain tout entier, qui livré à stinct, peut aussi seul nous en apprendre le pouvoir. Que tous les mmes essayent un peu de faire de ce penchant à croire les corps,

ce qu'ils font de tous leurs penchans que plus ou moins ils gardent ou perdent, étendent ou reſtreignent, règlent, modifient, appliquent à leur gré; & ils verront ici une grande différence, & pour l'expliquer ils ſentiront que ce n'eſt pas le tout de dire: *c'eſt l'inſtinct*, mais qu'à cet égard encore on eſt comme forcé de ſortir hors de ſoi pour comprendre ce qui ſe refuſe ſans cela à toute explication.

3. On a remarqué depuis long-temps que la privation d'un ſens quel qu'il ſoit, entraîne la privation de toutes les idées relatives à ce ſens; mais il me ſemble que l'on n'a pas aſſez tiré parti de cette obſervation, qui cependant eſt eſſentielle dans la matière que nous traitons. Ce qui arrive quand un de nos ſens eſt ou bleſſé ou détruit, arrive auſſi quand deux, trois ſont coupés de communication avec les objets extérieurs, & arriveroit néceſſairement ſi tous les cinq nous manquoient. Il eſt décidé que ſi un homme pouvoit vivre privé de toute ſenſibilité phyſique & de tous les organes qu'elle ſuppoſe, il n'auroit abſolument aucune ſorte d'idées relatives aux corps, ſans ceſſer pour cela (au moins rien n'oblige à le nier) d'avoir toutes les autres idées dont l'ame eſt ſuſceptible par elle-même, & qu'on eſt convenu dans les deux partis de regarder comme le réſultat de ſa force propre. D'où vient cela dans l'hypothèſe qu'il n'y a rien hors de nous qui produiſe nos ſenſations? L'ame de cet être monſtrueux au phyſique a-t-elle changé par cette ſouſtraction des ſens? n'eſt-elle pas, dans l'opinion contraire à la vôtre, tout auſſi en état qu'auparavant de tirer ces idées de ſon propre ſein? & ſi pour dernier refuge on prétendoit que cette ame deſtinée à habiter un corps privé en tout ou en partie des organes des ſens, avoit auſſi été en conſéquence formée de manière qu'elle manquât du pouvoir de ſe donner à elle-même les idées que nous nommons ſenſations, je demanderois pourquoi toutes ces idées lui reviennent à meſure que vous rendez au corps, les uns après les autres, les ſens dont vous l'avez ſuppoſé deſtitué?

4. Une autre obſervation ſur laquelle je trouve qu'on a encore moins inſiſté que ſur la précédente & qui conduit au même réſultat; c'eſt

ſt qu'en poſſeſſion de tous les ſens que la nature nous a départis, us en trouvons l'uſage tellement déterminé, qu'il ne dépend abſolu-nt pas de nous d'en faire un uſage différent, de les faire troquer r'eux de fonctions & de miniſtère, de nous procurer par l'un un lre d'idées qu'un autre eſt fait pour nous donner, par exemple d'en-dre des yeux, de voir par les oreilles; ce qui ſeroit fort indiffé-it s'il ſuffiſoit de l'ame ſeule & de ſon activité propre pour pro-re des ſenſations, s'il ne falloit pas encore une circonſtance exté-ure qu'on a voulu indiquer quand on a parlé de corps & de matière.

5. De plus, je crois voir dans l'aveu qu'on eſt obligé de faire de poſſibilité des corps, joint à l'obſtination de ne pas vouloir qu'il y ait & que ce que nous voyons en ſoit, une contradiction auſſi ſin-ière que palpable; car ſi nous nous trompons en les admettant, il t dire ce que nous avons vu plus haut être inſoutenable, c'eſt qu'il ſt pas poſſible qu'il y en ait, puisque ſi la manière dont nous par-ıons à nous aſſurer de leur exiſtence eſt trompeuſe & ne mérite au-ıe confiance, il eſt impoſſible d'imaginer aucun moyen de connoiſ-ce à cet égard certain & infaillible, ce qui revient à dire que l'exi-nce des corps implique contradiction, abſurdité que j'ai déjà com-ttue plus haut.

6. Enfin, dans la ſuppoſition qu'il n'y ait point de corps qui par r préſence réelle déterminent la nature, la ſuite, le degré de nos ıſations, comment expliquerez-vous la différence qui ſe trouve entre tat de veille & l'état de ſommeil, & vous tirerez-vous de l'alternative dire ou que nous veillons toujours, ou que nous dormons toujours?

Philonoüs ou *Berkeley.*

Je vous remercie, Hylas, de votre peine. —

Hylas ou *Hume.*

Non pas, s'il vous plaît, mon cher confrère, & je ne me paye pas d'un remercîment; j'en veux à votre jet d'eau, à la jolie deviſe i l'accompagne, à ce que vous avez appelé vos armoiries, & que

vous m'avez presque promis si j'achevois de mettre sur le sujet que nous traitons la métaphysique d'accord avec le sens commun; je l'ai fait. — Allons, monsieur du jet d'eau, qu'on me fasse place, car c'est moi qui le suis.

Philonoüs ou Berkeley.

Il est sûr au moins que dans tout ce que vous venez de dire j'en ai plus qu'il ne m'en faut pour me convaincre que ce n'est pas tout-à-fait besogne faite que celle que j'ai cru faite dans mon livre, & qu'il faut d'autres armes pour vider ce différent. J'y penserai encore. Mais ce n'est pas le tout que d'être mort & enterré, comme il me semble que je le suis; il faut encore être poli, & vous rendre dans vos terres la visite que vous m'avez faite dans les miennes & dont elles se ressentiront long-temps.

Hylas ou Hume.

Que voulez-vous dire?

Philonoüs ou Berkeley.

J'entends qu'il me prend envie de faire payer à l'Idéalisme transcendant que vous professez, les coups que vous venez de frapper sur l'Idéalisme des corps que j'aime tant.

Hylas ou Hume.

Soit: la vengeance est douce; mais vous oubliez que la scène change & qu'il faut jeter les masques. Je ne suis plus Hylas mais Hume, comme ci-devant, vous n'êtes plus Philonoüs mais Berkeley; c'étoient des noms de guerre que nous avons pris pour un moment.

Berkeley.

Hélas! j'ai fait de pauvres exploits sous le mien.

Hume.

Pourquoi le preniez-vous? Les grands hommes perdent toujours à ne pas se montrer tels qu'ils sont.

Berkeley.

Cela est très-beau, Mr. Hume, très-beau, très-flatteur, beaucoup plus qu'il ne faut pour être vrai; mais au fait: je veux défendre con-

vous la causalité; & d'abord, si je ne me trompe, voici votre
:onnement, & le précis de sept de vos Essais philosophiques.

La première fois, dites-vous, qu'on a vu rouler une bille vers
: autre, on n'a pas pu *a priori* savoir ce qui résulteroit de leur choc.
première fois qu'on a vu lever le soleil, on n'a pas pu dire: il se
era demain; & de même de tout ce qui s'appelle fait, événement,
ses contingentes, dont le contraire reste toujours possible. Quand
expériences réïtérées nous ont présenté mille fois ces phénomènes
is un ordre uniforme & constant, nous n'avons cependant jamais pu
narquer autre chose, sinon qu'ils arrivoient, & se plaçoient l'un à
suite de l'autre. Nous avons appelé celui qui précède, cause, &
ui qui le suit, effet; mais nous n'étions pas autorisés à aller plus loin,
à dire qu'il y a dans celui qui précède, quelque chose qui nécessai-
nent produit & détermine le suivant, & à faire de là le principe que
it effet a une cause & que toute cause doit produire un effet; ce
ncipe ne nous étant fourni ni par la raison ni par l'expérience.
raison ne nous le suggère point; car s'il étoit le fruit de la raison
us l'aurions antérieurement à toute expérience, or j'ai fait voir
'on n'y arrive que par des expériences longues & multipliées; l'ex-
ience ne nous le fournit pas non plus, car s'il étoit le résultat de
:périence, nous ne verrions pas simplement que les choses se sui-
it ou coëxistent, mais nous verrions encore ce qui nécessairement
place ensemble; or j'ai fait voir que l'expérience ne va pas jusques.

Donc le principe de causalité ne nous vient ni *a priori* ni *a po-
iori:* donc ce n'est pas un principe, c'est-à-dire une proposition
:essaire & qui seule nous fait passer avec une certitude démontrée,
l'univers visible à l'univers non moins réel mais invisible, qui aux
ix du philosophe renferme tous les ressorts du premier: donc ce
st qu'une façon de parler que l'habitude de voir constamment une
taine série de phénomènes & l'association d'idées qui en résulte,
ivent seules expliquer. N'est-ce pas là, Hume, en substance, vo-
système?

Hume.

C'eſt cela.

Berkeley.

Or je n'y trouve qu'un défaut auquel je me borne, parce que vous conviendrez bientôt qu'il en vaut bien d'autres; c'eſt que vos conſéquences ſont mal tirées de vos principes & n'en découlent point. On ne prévoit jamais, dites-vous, on ne peut jamais prévoir ni prédire avec certitude des faits & des événemens dont on ne tient que le premier, parce que qui dit *fait* & *événement*, dit ce qui peut également être ou n'être pas. — D'accord; mais il ne s'enſuit pas de là que le principe de la cauſalité ne puiſſe exiſter dans notre ame antérieurement à toute expérience; parce que nous portons en nous bien d'autres impreſſions confuſes qui devancent toute action des objets extérieurs, ſe perdent quant à leur origine dans la profondeur de notre être, & renferment d'autant plus de vérité qu'elles ſont moins notre ouvrage, & plus celui de la nature; parce que nous ne connoiſſons pas aſſez notre ame pour expliquer comment tout ce qui y eſt, s'y trouve; parce qu'il ne faut pas confondre l'exiſtence d'une notion & ſa certitude avec la manière dont nous pouvons y être parvenus, & moins encore avec les applications que nous en faiſons & les occaſions qui ſe préſentent de les faire. De ce que nous tirons de la millième fois que nous voyons une bille ſe mouvoir vers une autre, ou du millième lever du ſoleil, une conſéquence toute différente de celle que nous aurions tirée du premier mouvement ou du premier lever, vous conclurez très-bien que c'eſt l'expérience qui amène, détermine, provoque l'application du principe de cauſalité, mais non que c'eſt à l'expérience ſeule que nous en ſommes redevables; à moins que vous n'ayez beſoin de raiſonner ainſi pour enſuite, de l'inſuffiſance & de la nullité de cette expérience, inférer que ce principe n'a aucune origine reſpectable. Remarquez bien d'ailleurs qu'il y a une grande différence entre dire que tout ce qui exiſte a néceſſairement une raiſon ſuffiſante de ſon exiſtence, & dire que tout ce qui a une raiſon ſuf-

nte existe nécessairement. Il y a même contradiction dans cette nière assertion, car c'est parce que tout est contingent qu'il faut à tout : raison suffisante; ce qui est nécessaire d'une nécessité absolue & thématique s'en passe; & la raison suffisante d'un être contingent t être par conséquent contingente elle-même. Votre exemple de première bille ou du premier lever de soleil ne prouve donc pas que vous voulez prouver. Au premier aspect de l'un & de l'autre, sonne ne sera en état de deviner ce qui arrivera dans la suite, parce il faudroit pour cela que les raisons suffisantes qui détermineront te suite, fussent en même temps nécessaires; ce qui implique: il résulte donc pas de cette impuissance, que l'on n'a pas encore le ncipe de la raison suffisante gravé dans l'ame, mais seulement qu'on peut pas l'appliquer encore, & on ne peut pas l'appliquer encore, ce que ce seroit supposer une absurdité; savoir que la raison suffisante ne chose contingente à venir, raison par cela même aussi contin- ite, est en même temps une raison nécessaire. La seule applica- 1 que fera de ce principe le spectateur de cette première bille ou ce premier lever du soleil, c'est de dire, que quoi que ce soit qui ve à la suite de ce premier phénomène, il y aura raison suffisante, cette application éventuelle suffit pour prouver l'antériorité du prin- e qui, au moment où l'on a des données, s'applique avec plus de cision. Dans le premier cas, c'est-à-dire de la nouveauté du phé- nène, vous exigez que je voie l'effet dans la cause, & je vous fais r que la prétention est contradictoire, parce qu'elle suppose ce qu'on doit point supposer ici, la nécessité de l'un & de l'autre, & qu'é- t contradictoire elle ne donne aucune atteinte à l'existence du prin- e général antérieure à tout phénomène; dans le second cas, c'est- lire celui de la réitération des expériences, vous me reprochez que n'applique qu'alors mon principe en voyant la cause dans l'effet, & vous répète que je l'ai déjà appliqué au premier phénomène, mais nme la nature de la chose le permettoit, vaguement & condi- nellement, & je vous répète qu'un principe appliqué avec plus ou

moins de certitude & de précision n'est pas pour cela un principe de nouvelle création. Vous continuez, & vous dites en substance: L'expérience ne donne pas l'idée de causalité, parce qu'elle ne nous offre que des résultats qui se suivent ou qui coëxistent, sans y montrer ce que nous en appelons la cause, & parce que n'étant composée que de raisons suffisantes, (suivant nous) c'est-à-dire contingentes, & par conséquent d'effets contingens, elle ne peut nous autoriser à aucune conclusion nécessaire & universelle comme est celle qui forme le principe de causalité. — D'accord, mais aussi ne vous dit-on pas que le principe de causalité soit un principe d'expérience quant à la manière dont nous y parvenons, & quant à l'énoncé absolu, général que nous lui donnons. Ainsi des deux observations très-justes que vous fournit la supposition d'un homme placé tantôt à la tête de toutes les expériences possibles & n'en voyant que la première, tantôt au milieu ou à la fin de toutes celles que présente la durée du monde, & dont vous inférez que le principe de causalité ne nous vient ni *a priori* ni *a posteriori*, & par conséquent d'aucune source respectable; de ces deux observations, dis-je, je tire une conclusion toute contraire, & je crois pouvoir l'appeler en même temps, mais (vous le sentez bien) dans un sens & sous un rapport différent, un principe *a priori* & *a posteriori*; *a priori* entant que sans aucun travail, du moins sensible, de notre ame, sans de longues, pénibles & incertaines abstractions, il se trouve en nous, comme le principe de contradiction dont il n'est qu'une conséquence immédiate, car si quelque chose peut exister sans cause & sans raison suffisante, elle pourra aussi être & n'être pas en même temps, être d'une manière & en même temps d'une autre toute contraire. L'opposition très-réelle que l'on remarque entre une expérience toujours incomplète & nécessairement contingente, & un principe nécessaire & universel, ne prouve rien contre ce dernier, puisqu'il ne vient pas de l'expérience comme de sa source; cette opposition pourroit bien encore n'être qu'apparente, si ce principe, comme toute modification & façon de voir essentielle à notre ame, n'étoit que l'expres-

… immédiate d'une loi universelle & éternelle observée dans toute …tendue des oeuvres de Dieu, mais vérifiée par la foiblesse humaine …r une très-petite partie de ces oeuvres. Sous ce point de vue le …incipe de la causalité l'est *a priori*, & il l'est *a posteriori* si l'on ne …nsidère que les occasions que l'expérience nous offre de l'employer & … l'appliquer. L'explication que je vous donne ici de son origine & … sa certitude, si elle n'est pas sans obscurité, comme toutes les no…ons primitives que nous nous trouvons avoir sans nous les avoir don…ées, me paroît au moins se rapporter & répondre à ce que l'on …erche; au lieu que je vous avoue que la solution dont vous êtes …nventeur, n'apprend rien, suivant moi, de ce qu'on veut savoir. Vous …tes que c'est l'habitude de voir les choses liées ensemble par la loi … la ressemblance, de la contiguité, de la succession qui nous a fait …aginer qu'elles l'étoient par la causalité; mais c'est-là avancer ce …ui est en question; c'est reculer la difficulté, & non la résoudre; car … vous soutiendra que la loi de ressemblance, de contiguité, de suc…ession est elle-même fondée sur celle de causalité; & que répondrez-…ous? On vous demandera d'où vient cette habitude d'appeler cause … effet ce qui ne l'est pas, ce qui, suivant vous, ne s'annonce pas du …out comme tel, ce qu'on pourroit également appeler semblable, con…igu, successif? si cette habitude ne seroit pas elle-même le sentiment …e la causalité? & il se trouvera que vous n'aurez rien expliqué, & …n vous soupçonnera de n'avoir imaginé cette habitude que pour sau…er une espèce de contradiction, celle de fonder sur l'expérience, quoi…u'à votre manière, le principe de causalité, après avoir montré que …'expérience ne peut en donner la moindre idée, & en avoir dit tout …e mal possible.

Hume.

Qu'auriez-vous donc voulu que je disse?

Berkeley.

Elle est bonne, celle là! est-ce à moi à vous fournir les preuves …'un sentiment qui est le vôtre, & qui suivant moi n'en a aucune en

ſa faveur? — Mais attendez: — je penſe à quelque choſe. — N'auriez-vous pas pu faire de l'ame une *nature plaſtique?* oui, *nature plaſtique!* — ce qu'on appelle *plaſtique* — c'eſt bien cela. — Non, ce n'eſt pas tout-à-fait cela, — — voici; n'auriez-vous pas pu faire de l'ame une *nature plaſtico-logique* ou *logico-plaſtique?*

Hume.

L'ame une nature — une nature — je veux mourir ſi je puis prononcer ce mot; mais encore que voulez-vous dire?

Berkeley.

Ce que je veux dire! Il s'agit bien de dire! Ces choſes s'entendent d'elles-mêmes, ſe ſentent, mais ne ſe diſent pas; où en ſeroit-on ſi on vouloit être clair? & puis n'eſt-ce pas dommage d'éplucher & d'analyſer certaines expreſſions toutes de génie & de feu, qui, comme une eſſence précieuſe, ſe diſſipent & ne ſont plus rien, au moment où on les manie trop? — Ah! Hume, un peu de compaſſion, je vous en ſupplie, pour ce trait ſublime & caractériſtique d'une théorie nouvelle que vous n'avez pas même entrevue; *L'ame une nature logico-plaſtique ou plaſtico-logique!* Cela ne dit-il pas tout? & ne ſe pâme-t-on pas en le diſant?

Hume.

Je ne ſuis pas, moi, ſi facile à la pâmoiſon, & ne fût-ce que pour ſavoir ſi vous n'en avez pas une dans ce moment, ſi je veille ou ſi je dors en vous écoutant, je veux ſavoir ce que vous prétendez que j'aurois dû faire de l'ame en lui donnant cette étrange nature.

Berkeley.

Eh bien! — une marmite.

Hume.

L'ame, une marmite!

Berkeley.

Oui, puiſqu'il faut parler net, une marmite dont le temps & l'eſpace auroient formé le contour, & au milieu de laquelle vous auriez

pratiqué quatre séparations, dans chacune desquelles vous auriez un papier qui en auroit pris exactement les dimensions. Le ier auroit porté ces mots: *Quantité;* & au-dessous, *unité*, *plura-* *universalité.* Le second: *Qualité;* & au-dessous, *réalité*, *néga-* *limitation.* Le troisième: *Relation;* & au-dessous, *substance*, , *communauté.* Le quatrième: *Modalité;* & au-dessous, *pos-* *é*, *existence*, *nécessité.* Par dessus tout cela, dans les interstices, tant que le vase pouvoit en contenir, vous auriez encore jeté du r marqué: *Mots nouveaux, inintelligibles & peu nécessaires; mots* *ns avec une signification contraire qu'il faut deviner; pétition de prin-* *pure & continuelle; ton tranchant & décisif*, & telle autre devise grand sens. Cela fait, vous y auriez mis le feu avec de l'esprit n, & auriez bien remué le tout avec la baguette magique, en in- ant Pyrrhon, Sextus Empiricus, Aristote surtout, bien surpris de ouver dans cette affaire, avec père Eson de rajeunissante mémoire; ô prodige!) vous auriez vu toutes vos inscriptions qui en entrant eusent avoient un sens réel & ontologique, en sortir légères comme e, sans autre valeur qu'une valeur formelle, logique & dialecti- ne concluant & ne prouvant plus rien pour le fond; moyen- quoi vous étiez fort à votre aise, vous n'aviez plus d'axiomes la valeur fût embarrassante, & toute la peine que vous vous donnée pour les concilier avec l'expérience qui ne peut pas les iir, & avec la raison qui ne vous paroît pas pouvoir les posséder ieurement à l'expérience, étoit peine perdue.

Hume.

Je ne sais ce que j'entends. — Berkeley, vous trouvez-vous mal? -vous un transport au cerveau?

Berkeley.

Je me sens au moins la tête fatiguée; je crois certes que *j'ai ex-* *mon ame*, comme dit l'autre, & que par conséquent je viens prophète; cela n'est point agréable pour quiconque n'aime pas

les revenans, & certain homme qui m'eſt apparu, eſt d'une ſingulière encolure. Je vous propoſerai pour continuer cet entretien une partie d'échecs.

Hume.

Une partie d'échecs pour continuer & achever dignement une converſation métaphyſique! Je comprends moins encore ceci que les découvertes à venir que vous venez de me révéler dans votre extaſe prophétique. — Allons donc, ne badinez plus.

Berkeley.

Quelqu'un a dit d'un homme fort borné & fort grave, que *chez lui la gravité étoit un myſtère du corps pour cacher la bétiſe de l'eſprit.* On peut en dire autant de certains ouvrages; mais je ne ſuis pas de ceux qui prennent la peſanteur & l'ennui pour de la ſolidité. Bonne philoſophie (ſi l'on peut) & gaieté, c'eſt ce dont je m'accommode. Je vous le répète donc; pour traiter plus à fond la matière que nous avons entrepriſe, faiſons une partie d'échecs; mais de cette manière ci: nous rangerons nos pièces, puis les laiſſant bien tranquilles & ne les touchant pas, nous ne ferons que raiſonner ſur toutes les combinaiſons qu'on pourroit en faire, & ſur tous les coups qui en réſulteroient.

Hume.

C'eſt fort bien; mais quel rapport entre ce jeu éventuel & ce que je ſuis impatient d'entendre ſur la matière que vous voulez épuiſer? Finiſſez donc; vous me tuez.

Berkeley.

Mourir n'eſt bon à rien, & ce que je dis eſt clair comme le jour. Ne vous ai-je pas prouvé que vous aviez tort d'être Idéaliſte transcendant? & ne m'avez-vous pas prouvé que j'avois tort d'être Idéaliſte à ma manière?

Hume.

Cela eſt vrai.

Berkeley.

Eh bien! Si vous avez eu raiſon, je dois donc devenir Réaliſte rporel; ſi j'ai eu raiſon, moi, vous devez auſſi vous convertir, & us faire Réaliſte transcendant: moyennant quoi, voilà d'un coup de ıme toute la réalité poſſible dans cet univers, & il n'y aura plus e les pauvres Moraliſtes, & ceux qui cherchent le bonheur, qui ſe indront que tout eſt apparence, vanité, néant ſous le ſoleil. Mais voyez-vous pas qu'en faiſant à préſent comme les enfans qui après ɔir remué le ſable où ils ont joué, l'égaliſent de nouveau pour re-mmencer, nous pouvons prendre que nous n'avons rien dit (ce qui le cas très-ſouvent dans le monde) & placer les élémens de notre ıpute dans tous les rapports & les points de contact où ils peuvent trouver enſemble, en faire naître autant de ſyſtèmes différens, & ır jusqu'où ces ſyſtèmes ſont compatibles ou ſe nuiſent réciproquement.

Hume.

Voyons ſi je ſaiſis votre idée. — Réaliſte corporel, & Réaliſte ınscendant; Idéaliſte corporel & Idéaliſte transcendant; Réaliſte cor-rel & Idéaliſte transcendant; Réaliſte transcendant & Idéaliſte cor-rel: — c'eſt préciſément

Marquiſe, vos beaux yeux me ſont mourir d'amour;
D'amour me ſont mourir vos beaux yeux, belle Marquiſe!

voilà de quoi rendre bien heureux ceux qui aiment à eſſayer de tout fait d'opinions.

Berkeley.

Il me ſemble qu'il y auroit un tour plus ſérieux à donner à la oſe, & il n'eſt pas rare, faute d'épuiſer toutes ces ſortes de combi-iſons dans les matières qui en ſont ſusceptibles, de voir les meilleurs ſonneurs tomber dans des contradictions ou des pétitions de princi-s dont on s'aperçoit quelquefois auſſi peu qu'eux-mêmes. Par la mbinaiſon du Réalisme corporel & du Réalisme transcendant, la étaphyſique devient une ſcience véritable, digne de ce nom, & ſoli-ment établie. Par la réunion de l'Idéalisme corporel & de l'Idéa-

lisme transcendant, la métaphysique est anéantie & perdue; car essentiellement elle est une science des choses, & non une science d'idées ou un instrument de logique. Dans cette dernière supposition, les axiomes ne sont plus que des combinaisons d'idées abstraites (si même on peut appeler abstrait ce qui ne représente rien de concret ou de réel) appliquées à des idées individuelles qui ne représentent rien non plus. L'ame elle-même étant anéantie comme substance, comme un *moi*, par l'Idéalisme transcendant ou le vide du principe de causalité, les idées qu'elle a tant isolées que réunies en propositions universelles, ne s'attachent plus à rien, existent, on ne sait où, sont sans principe comme sans objet & sans utilité. Comme il n'y a plus rien à connoître de différent de l'acte seul de connoître, on ne voit pas qui est heureux, ou qui gagne par cette connoissance. Le Réalisme corporel associé à l'Idéalisme transcendant, me paroît dans ce rapprochement, d'abord inutile, ensuite contradictoire. Je dis inutile, car s'il n'y a point de réalité dans le principe de causalité, & en général dans les axiomes, il importe fort peu qu'il y ait des corps ou non; une simple succession sans raison suffisante ne pouvant ni assurer l'expérience ni former la raison: je dis contradictoire; car comment se convaincre ou convaincre l'Idéaliste qu'il y a des corps, si l'on commence par ébranler les bases de tout raisonnement, en soutenant qu'aucun principe ne peut conclure à ce qui est hors de nous, & ne trouve hors de nous quelque chose qui lui coëxiste? Suis-je obligé de vous accorder sans preuves qu'il y a des phénomènes ou des corps? & d'où prendrez-vous vos preuves, si les propositions universelles, mères de toutes vos conclusions, ne sont suivant vous que des formules vaines & vides de sens auxquelles rien ne répond dans la réalité des choses? Vous calomniez, vous méprisez, vous brisez vos armes; puis vous voulez engager le combat! Enfin le Réalisme transcendant joint à l'Idéalisme corporel ou n'a point d'objet, suivant moi, ou ne porte pas sur l'objet qu'il devroit avoir, & qui seul nous rend précieux les principes dont il maintient la réalité cosmologique; l'action de ces principes ne nous transportant plus alors

rs de nous, mais se renfermant toute entière dans l'explication & liaison nécessaire des opérations de l'ame.

Hume.

Certes, je vois que ce sont de belles & vastes matières que celles ›nt vous m'avez en riant arraché le canevas & l'esquisse, & qu'il y beaucoup de choses aussi vraies, aussi utiles que fines & curieuses à ·e sur ce rapprochement des diverses opinions possibles auxquelles le éalisme & l'Idéalisme peuvent donner lieu. Ce que vous avez dit ·tout de la combinaison du Réalisme corporel avec l'Idéalisme transndant, & du Réalisme transcendant avec l'Idéalisme corporel me paît susceptible d'un plus grand développement, & je l'attends avec patience.

Berkeley.

Eh! si donc, Hume, qui voudroit s'appesantir sur un jeu d'osselets, r vous n'y vîtes d'abord que cela. Soyons légers, vifs, plaisans squ'à la fin, croyez-moi; c'étoit tout justement, disiez-vous:

Marquise, vos beaux yeux me font mourir d'amour;

, je sais ce qu'on doit à deux beaux yeux, je n'y porterai jamais scalpel, ce seroit fait bientôt de leur éclat, & vous n'auriez plus le aisir de mourir d'amour en les voyant.

Hume.

Vous me punissez trop d'une folie.

Berkeley.

Ce n'est qu'une manière de vous dire que ce que vous demandez ›us prendroit trop de temps, & que cet entretien a déjà assez duré. : sera donc pour demain, si vous voulez, & les jours suivans, pour rler le style ordinaire des Dialogues; lorsqu'au lever du soleil, au emier chant des oiseaux, dans un sentier fleuri, près d'une eau qui zouille & fuit dans la prairie, j'aurai l'honneur comme par hasard vous rencontrer pensif, tourmenté de l'entretien de la veille, & 'offrant de m'asseoir avec vous sous un arbre, pour continuer à en-

tendre des ſcrupules que vous brûlerez de me ſacrifier. Ne ſont-ce pas-là les jolies choſes & les tranſitions ingénieuſes dont j'ai eu ſoin, comme de raiſon, d'enrichir mon livre? & ne fais-je pas bien de vous enlever cette malice que vous n'auriez pas manqué ſans cela de me dire? Mais d'ailleurs, ne voyez-vous pas que nous n'avons fait jusqu'à préſent que jouer la comédie?

Hume.

Comment cela?

Berkeley.

Ne faites donc pas le novice; vous en ſavez autant que moi.

Hume.

Voulez vous dire par là (ce qui eſt très-vrai) qu'il n'y a point eu de vraiſemblance dans notre Dialogue, & qu'il eſt par conſéquent mauvais de tout point, puisque, contre l'uſage des philoſophes, depuis qu'il y en a dans le monde, nous ne nous ſommes ni fâchés, ni inſultés, ni même contredits dans la ſuite des objections que vous & moi avons propoſées tout de ſuite & ſans nous interrompre? Quand Hume a parlé contre Berkeley, Berkeley s'eſt tu; quand Berkeley a parlé contre Hume, Hume s'eſt tu; & même ils ont pris une concluſion nette & préciſe, ce qui ne doit jamais ſe faire entre métaphyſiciens qui ſavent leur métier.

Berkeley.

Et pourquoi donc l'avons-nous fait?

Hume.

Pourquoi? Qui avez-vous vu au travers de cette porte, caché pour nous entendre, & pour écrire tout ce que nous diſions?

Berkeley.

Et vous?

Hume.

Un homme qui à ſa mine, avoit bien l'air d'un académicien tourmenté de l'idée d'un mémoire à lire à ſes confrères, & allant à la dé-

couverte de quelque ſource qui pût faire ceſſer la ſéchereſſe & la ſtérilité dont il eſt frappé. C'eſt lui à qui nous en avons donné à garder, en diſputant comme on ne diſpute guères, & en mettant à la place de ce que nous nous ſerions dit s'il n'eût pas été là, ce qu'il devoit entendre pour ſe tromper ſur notre compte & amuſer ſes collégues ſans les convaincre; car ils ſe connoiſſent en hommes.

Berkeley.

Il nous tiendra quitte des fineſſes de l'art & de la vraiſemblance, en faveur de la ſolidité & d'une briéveté qui en ſoulageant ſa mémoire, aura fait plaiſir à ſes auditeurs.

ESSAI ONTOLOGIQUE SUR L'AME

PAR M. ANCILLON *).

Dès que la condition de l'homme par rapport à la vérité, étoit de ne la chercher qu'avec des moyens très-bornés & très-insuffisans, & de n'y arriver presque jamais qu'au travers de toutes les combinaisons possibles du vrai & du faux; rien ne paroissoit plus approprié à cette marche lente & incertaine que la vivacité avec laquelle dans tous les siècles la vérité, ou ce qu'on regardoit comme tel, a été en même temps attaqué & défendu, & toujours approfondi & discuté; l'avantage que l'histoire de l'Esprit humain nous procure de savoir ce qui a été pensé & cru, affirmé ou nié autrefois en tout genre d'assertions; la persévérance enfin, & la patience infatigable avec laquelle, craignant toujours de nous tromper, nous revenons sans cesse sur nos pas, nous nous replaçons volontiers dans les traces & les vestiges de nos prédécesseurs, & tâchons de faire mieux ce qu'ils ont fait. Pourvu que cette disposition soit éclairée & renfermée dans de justes bornes, qu'en même temps qu'on rétrograde par prudence, on avance par sagacité & esprit de découverte, & que sous prétexte de marcher plus sûrement, on ne s'arrête pas tout court & pour jamais; l'érudition & le savoir d'un côté, la bonne philosophie de l'autre ne peuvent que gagner à cette révision & à ce contrôle sévère de l'antiquité. De cette manière toute vérité, toute erreur

*) Lu le 22 décembre 1796.

:ur sera toujours présente à la pensée des nations, toujours remise
siècle en siècle au creuset de l'examen, point de prescription in-
e, & le préjugé de l'autorité, le préjugé plus redoutable encore
l'ancienneté, ne sera plus le bandeau fatal qui fascine ou ferme tous
yeux.

Cette réflexion qui s'étend à tous les arts & à toutes les sciences
: le travail & les efforts des siècles précédens nous ont transmis, s'ap-
que surtout à la Métaphysique sous les rapports où on la cultive au-
rd'hui. Ses premiers principes, ses conclusions les plus immédia-
, & qui remontent à l'âge des premiers penseurs que vit le monde
int, redeviennent aujourd'hui des problèmes; on en parle comme
ie science qui n'existe point encore, & qu'il faut, ou créer, s'il
possible, ou étouffer dans son berceau, supposé que ce berceau
t point de base, nage dans le vide, & ressemble à cette bulle de
on & d'air qui s'échappe de la bouche de l'enfant aussi foible &
si léger qu'elle.

Je me conforme à cet esprit du siècle; j'annonce des *Nova anti-*
: sur la Métaphysique & ses premiers fondemens, en donnant à ce
moire pour objet & pour partage trois questions que je me pro-
e d'examiner;

Quel est le but de tout jugement, & quels sont les moyens a priori
nous avons pour y parvenir, c'est-à-dire quels sont les principes sur
uels nos jugemens reposent?

Jusqu'où ces jugemens sont-ils prouvés, & ces principes capables
ssurer la vérité de ces jugemens?

Quelles questions sur la nature de notre ame, & sur sa manière d'o-
er, peuvent naître des deux précédentes?

* * *

On peut distinguer un double but dans les jugemens ou tacites
exprimés que nous formons; un but prochain & un but éloigné:
m'explique.

Quand par l'analyse ou la décomposition d'une idée confuse, on s'est procuré des idées distinctes, l'idée confuse devient sujet, & chacune des idées distinctes qui s'y trouvoient renfermées, s'appelle prédicat. Il est donc impossible que le sujet & le prédicat ne coëxistent pas toujours, & c'est l'indication de cette coëxistence qui fait le but prochain de tout jugement. Mais ce but sans changer de nature, peut admettre autant de déterminations que cette coëxistence du sujet & du prédicat peut exercer de facultés dans notre ame; or il me semble qu'il n'y a ici que deux choses à faire; ou j'affirme simplement cette coëxistence, je la déclare & l'exprime, ou je prétends l'expliquer & en rendre raison. Dans le premier cas je forme un jugement d'exposition, dans le second un jugement d'explication. L'un & l'autre me conduisent à un but éloigné & plus relevé, c'est la découverte & la possession de la vérité; car si le sujet & le prédicat que j'annonce comme coëxistans ou s'appartenant l'un à l'autre, le sont effectivement; & si la raison que je donne de leur liaison est juste & solide, rien ne manquera au jugement que je forme, pour être conforme à la vérité, c'est-à-dire pour exprimer ce qui est.

Le jugement d'exposition ou celui par lequel on se contente d'indiquer la coëxistence du sujet & du prédicat, se partage en deux branches, parce que l'analyse du sujet qui en est le principe, peut être ou apparente ou réelle, & que suivant qu'elle est l'une ou l'autre, le prédicat est aussi ou apparent ou réel. J'appelle analyse ou décomposition apparente du sujet, celle qui consiste à ne donner au sujet qu'un autre signe, & à faire de ce second signe un prédicat; & j'appelle analyse réelle celle qui pour prédicats ne donne qu'autant de signes nouveaux qu'elle me fait connoître de nouvelles parties du sujet. Ainsi en nommant dans quatre ou cinq langues différentes le même objet, j'aurai autant de prédicats de cet objet que je lui donnerai de noms différens; il paroîtra donc analysé & décomposé, & cependant il ne le sera pas; ces prédicats seront imaginaires & illusoires, parce qu'ils ne sont que des mots & qu'ils ne sont rien

ıoître de l'objet. Si on veut appeler ces jugemens identiques, on ›ourra pas ſans doute leur conteſter l'identité, mais ce ſera une ıité fauſſement ainſi dite puisqu'elle pèche contre la première loi ›ut jugement, qui eſt de décompoſer l'objet, & en le décompoſant : faire connoître; on pourra mettre à côté de tous ces ſignes qui .iſent rien, $= x$ ou l'objet inconnu & qui reſte à connoître. Il ſt tout autrement de la coëxiſtence du ſujet & du prédicat fondée ıne décompoſition réelle du premier, & où les ſignes ne ſont difſ ıs que parce qu'ils indiquent des valeurs différentes. Dire que : $1 + 1 + 1 + 1$ c'eſt certainement dire quelque choſe, & coup pour qui ne voit pas d'abord ces quatre unités dans le ſigne les renferme, & qui ſent que les voir ſéparément & l'un hors de :e, c'eſt le ſeul moyen de connoître la totalité marquée par 4. que l'homme eſt une créature ſenſible, raiſonnable & morale, 'eſt pas entaſſer les ſignes & les mots; c'eſt apprendre à ceux qui ntendent, ce qu'ils ne ſavoient pas, ce qu'ils n'apercevoient que ıſément dans le ſujet *homme*, c'eſt le leur montrer lui-même ſous :s les faces qui le caractériſent. La décompoſition du ſujet étant :, l'identité entre lui & le prédicat l'eſt auſſi; elle porte ſur des :s, & non ſur des ſons. Dans ce ſens tout jugement qui exprime écompoſition réelle d'une idée confuſe eſt un jugement vraiment :ique, parce que tous les prédicats dans leſquels on la réſout, ont exiſté comme partie, mais partie non aperçue d'abord dans l'idée e. La ſeule différence qu'il peut y avoir, c'eſt (comme je l'ai dit ırs) que tantôt l'identité eſt parfaite, c'eſt-à-dire le ſujet entière- : épuiſé & reproduit dans ſes prédicats; tantôt imparfaite & par- :, lorsque le ſujet n'eſt qu'entamé plus ou moins par les prédi- alors l'identité n'a lieu que pour la portion du ſujet qu'on a ex- ée ſéparément & hors de lui.

Je ne puis m'empêcher, en terminant ici ce que j'avois à dire du- ment d'expoſition, de faire une remarque plus curieuſe que néceſ- ſur la contradiction apparente qu'on pourroit relever dans ce que

je viens de dire. On croiroit que plus le ſujet reſte entier, c'eſt-à-dire que plus les prédicats ne ſont que de ſigne, de mot, de ſon, & plus auſſi l'identité du ſujet & du prédicat devroit être réelle, & cependant nous l'avons déclarée dans ce cas imaginaire & vaine. On croiroit que plus le ſujet eſt analyſé, c'eſt-à-dire plus les prédicats portent ſur les parties différentes du ſujet, & plus l'identité du ſujet & du prédicat ne devroit être qu'apparente & imaginaire, & cependant nous l'avons dans ce cas déclarée ſeule réelle & fondée. Mais rien n'eſt mieux d'accord que ce qui paroît ici ſe combattre; il n'y a qu'à ſe ſouvenir que le but de tout jugement eſt de faire connoître les objets en les décompoſant, quels que ſoient les ſignes qu'on emploie, & que ſi dans le premier cas, celui de l'identité apparente & imaginaire, les ſignes varient, ils n'apprennent cependant rien de nouveau du ſujet, & le laiſſent dans cet état de repréſentation confuſe dont il s'agiſſoit de le tirer; que ſi dans le ſecond cas, celui de l'identité véritable, les prédicats varient & diffèrent auſſi eſſentiellement du ſujet que les ſignes dont on ſe ſert pour les exprimer, ces prédicats ſont cependant autant de parties intégrantes du ſujet, puiſque pris enſemble ils reproduiſent le ſujet.

Il ne ſera pas auſſi facile de nous développer à nous-mêmes ce que c'eſt que le jugement d'explication, qu'il l'a été de nous entendre ſur celui d'expoſition. On ſe ſouviendra que celui-ci ne fait qu'exprimer & déclarer la coëxiſtence du ſujet & du prédicat, tandis que l'autre ou celui d'explication, entreprend de rendre raiſon de cette coëxiſtence. De quelque manière que l'on conçoive la raiſon de cette coëxiſtence ou le lien qui la forme, c'eſt toujours dans la nature même du ſujet qu'il faut la chercher. Sans s'expliquer encore ſur ce que c'eſt dans le ſujet que ce côté par lequel il donne lieu au prédicat qui lui eſt attribué, on peut hardiment affirmer que ce côté ne peut être qu'un côté du ſujet, & qu'il doit en faire partie, parce qu'il eſt contradictoire que ce qui ſeroit entièrement hors du ſujet, c'eſt-à-dire que ce qui ne trouveroit pas même dans le ſujet une diſpoſition, une

itude à l'admettre, pût jamais devenir pour lui un prédicat seule-
nt possible. Or chercher toujours dans le sujet la raison du pré-
at, c'est nécessairement déclarer le sujet cause & le prédicat effet.
is c'est de deux manières que la raison de cette coëxistence entre
1 & l'autre ou sa causalité peut se présenter à nous, ce qui produit
ıx sortes de jugemens d'explication. Tantôt on est en état de faire
ir comment & pourquoi l'un est cause & l'autre effet, & d'établir
e filiation, pour ainsi dire raisonnée, entre toutes les idées distinctes
ıs lesquelles on convertit l'idée confuse, soit entr'elles successive-
nt soit entr'elles prises collectivement, & le sujet qui les a fournies,
j'appellerai cette explication réelle. J'en donne une de cet ordre, si
ıs ce jugement: *Dieu est bon*, je fais naître l'idée de bonté de l'i-
: seule de Dieu. Tantôt il n'est pas possible, ou du moins il n'est
toujours facile de rendre sensible & intelligible cette causalité qui
ıche le sujet au prédicat, & l'on se contente de l'énoncer, ce qui
ıne une explication purement nominale, mais cependant telle qu'on
ıt la prendre pour une véritable explication, puisqu'on ne se borne
à affirmer la coëxistence du sujet & du prédicat, mais qu'on les
:lare coëxistans parce que l'un produit l'autre, quoiqu'on ne puisse
, comme dans le premier jugement, faire voir comment l'un pro-
t l'autre. Ainsi quand on dit: *Dieu a fait le monde*, si on veut
: ce soit-là non simplement un jugement d'exposition auquel il suffit
la seule coëxistence du sujet & du prédicat, mais un jugement d'ex-
:ation par lequel on veuille rendre raison de cette coëxistence, cette
ılication ne pourra jamais être réelle; car dans l'imperfection si
nde de toutes nos lumières sur la divinité, comment faire sortir
l'idée seule de Dieu l'idée nécessaire d'un Dieu qui produit, &
ınonce comme créateur & principe de toutes choses? De là vient
on ne conclut pas de Dieu au monde, & à l'existence de ce der-
, mais bien du monde à Dieu, en supposant qu'on ait démontré
possibilité d'un monde sans créateur. Il n'y a donc qu'une expli-
on nominale à donner de cette proposition: *Dieu a fait le monde*,

il faut se borner à déclarer que la raison du prédicat est dans le sujet, sans s'engager à montrer pourquoi ni comment elle y est; tandis qu'en renversant la proposition, & en disant: *Le monde a été fait de Dieu*, on produit de nouveau un jugement susceptible d'une explication réelle, parce que la contingence du monde une fois admise emporte la nécessité d'une création; à moins qu'on ne regarde la première: *Dieu a fait le monde* comme l'inverse de celle-ci: *Le monde a Dieu pour auteur;* mais ce seroit d'un côté sortir de ma supposition qui considère la première proposition à part & comme devant tirer sa preuve de la notion abstraite de Dieu, & de l'autre confirmer mon sentiment en avouant que ce seroit la seconde démontrée qui feroit toute l'évidence de la première. De même, les jugemens suivans: *le feu brûle, la pierre tombe, le soleil éclaire &c.* seroient des jugemens d'explication réelle si l'on pouvoit prouver par la nature seule du feu, de la pierre, du soleil, comment il arrive que l'un brûle, que l'autre tombe, que le dernier éclaire; mais ce ne seront-là que des jugemens d'explication nominale quand ne voyant pas comment ni pourquoi les phénomènes se lient, & ne pouvant pas par des raisons intrinsèques les inférer l'un de l'autre, nous nous contenterons de dire que l'un est cause & l'autre effet; que le feu est le principe de la chaleur, la pierre de la pesanteur qu'on lui trouve, le soleil de la lumière qui l'accompagne. Nous verrons ailleurs ce que c'est qu'une cause & un effet, comment nous parvenons à ces notions, & comment il arrive que l'usage que nous en faisons, transforme en explication très-véritable, cette explication nominale à laquelle je borne ici tout son effet, parce que je ne puis appeler que nominale celle qui porte bien que le sujet est la cause & le prédicat l'effet, mais qui ne dit point comment le sujet & le prédicat jouent ces deux rôles. Cette discussion m'éloigneroit trop de mon sujet, & trouvera nécessairement sa place dans la seconde partie de ce mémoire.

Il est clair que mes jugemens d'exposition ne sont que les *jugemens analytiques*, & mes jugemens d'explication les *jugemens syn-*

thétiques a priori, avec des différences cependant qu'il pourra être utile d'indiquer en peu de mots.

J'ai préféré ma dénomination à l'autre, parce que jusqu'ici les mots d'analytique & de synthétique n'ont jamais signifié l'objet ou la matière de nos jugemens, mais toujours la méthode ou la marche que l'on suivoit pour y arriver, & qu'on n'est pas accoutumé à voir les mots *a priori* & *a posteriori* placés comme ils le sont dans ces phrases-ci: *jugement analytique a priori* & *a posteriori; jugement synthétique a priori* & *a posteriori*.

En ne parlant que de sujet & de prédicat, d'idée confuse rendue distincte par l'analyse qui en prononce les parties, j'ai à dessein ramené tout au jugement & à la vérité logique, sans faire mention des objets extérieurs & de la manière dont ils concourent à la formation de nos idées. D'un côté, la matière que je traite en est plus simple, on peut y tenir un langage plus uniforme; de l'autre, on lui ôte l'espèce de vague & d'incertitude que les disputes de l'Idéalisme & du Réalisme ne peuvent manquer d'y répandre, & on se tient loin de ces deux questions sur lesquelles le sens commun prend si facilement son parti, mais que toute la métaphysique du monde ne conduira peut-être jamais à une solution démontrée: Y a-t-il quelque chose hors de nous, ou n'y a-t-il rien? &: S'il y a quelque chose, qu'est-ce en soi, & abstraction faite de ce que nous y mettons de notre façon de voir? On peut enfin d'autant plus, mettre pour le moment cette discussion de côté, que les conséquences des deux systèmes par rapport à la théorie que nous examinons, sont les mêmes, & que toute la terminologie philosophique subsiste dans l'un & dans l'autre en son entier. Si je crois à un univers réel & sensible placé hors de moi, il y aura du subjectif & de l'objectif, & la vérité sera la conformité de l'un avec l'autre; mais si je ne crois point aux phénomènes, & que tout se réduise pour moi à la pensée & aux lois de la pensée, le subjectif sera mon ame, & l'objectif ce seront les idées ou les collections d'idées qu'elle considère; la vérité alors sera l'identité des idées distinctes

avec l'idée confuse qui les fournit. Dans la supposition d'un univers réel & sensible correspondant au tableau qui en existe en nous, ce qui dans notre ame s'appelle sujet ou idée confuse, s'appellera hors de nous, objet; ce qui en nous est prédicat ou idée distincte tirée de cette idée confuse, sera encore hors de nous un autre objet ou qualité ou action d'un objet, & la coëxistence de deux idées annoncera la coëxistence de deux choses existantes comme distinctes de ces idées. En disant, pour expliquer cette coëxistence de nos idées, que le sujet est la cause du prédicat qui devient un effet par rapport à lui, on aura dit que ce qui explique hors de nous la coëxistence ou la succession des phénomènes, c'est qu'ils ont réciproquement l'un dans l'autre, ou physiquement ou moralement, la raison de leur combinaisons différentes, c'est-à-dire qu'ils sont les uns aux autres causes & effets. En supprimant donc ce second ordre de choses existantes hors de nous, (si on en avoit envie) que changeroit-on dans cette théorie de notre ame? Rien; puisque deux univers, l'un intérieur, & l'autre extérieur, n'en font & ne peuvent en faire par rapport à nous, si nous devons les connoître, qu'un seul, par leur harmonie exacte, leur correspondance parfaite, disons plutôt leur identité, sinon métaphysique, du moins, & certainement, logique; puisqu'ils ne sont tous deux que l'expression différente d'une seule & même chose, je veux dire, de l'unique & grande pensée de l'architecte suprême, autant que ce qui est créé peut devenir l'image de ce qui ne l'est pas. Les lois éternelles de cette pensée sont tracées sous une forme sensible & palpable, dans la formation & l'enchaînement des corps & des phénomènes, pour ceux qui les admettent, & elles existent, elles sont tracées encore dans notre ame, qui est la seule force capable de les saisir & de les tirer pour ainsi dire de dessous cet entassement de phénomènes qui les recèle. On pourra donc autant que l'on voudra, insister sur l'existence des phénomènes, sur les divers points de contact par lesquels ils tiennent entr'eux, sur la différence qu'il y a entre un objet qu'on analyse simplement, & entre deux ou plusieurs objets agis-

ins les uns ſur les autres & ſe transmettant ou paroiſſant ſe transmettre des qualités dont ils ne préſentoient pas d'abord l'idée; on ourra à cet égard imaginer des différences eſſentielles où il n'y en point; dire que dans les jugemens *analytiques* ou d'expoſition *ous nous renfermons dans le ſujet, nous n'affirmons du ſujet que ce ui y eſt, au lieu que dans les jugemens ſynthétiques a priori* ou que 'ai appelés d'explication nominale, *nous ſortons du ſujet, nous mettons & transportons dans le ſujet ce qui n'y eſt pas;* — on pourra dire tout cela, cependant (joſe l'aſſurer) on n'empêchera pas que quelque jugement que l'on porte, de quelqu'objet qu'il s'agiſſe, dans quelque relation avec d'autres qu'on le ſuppoſe, quoi que ce ſoit qu'on en affirme, on ne forme toujours un ſujet & un prédicat, on n'établiſſe une coëxiſtence entre l'un & l'autre, & (s'il s'agit de juſtifier ou d'expliquer cette coëxiſtence) on ne ſoit obligé toujours d'en chercher la raiſon dans le ſujet, c'eſt-à-dire de l'appeler cauſe, & le prédicat effet; ſauf à être capable de faire voir comment l'un eſt cauſe & l'autre effet, ce qui forme une explication réelle, ou à ne pas pouvoir raiſonner cette relation, & à être réduit à l'affirmer ſimplement, ce qui n'eſt qu'une explication nominale. Que l'on diſe: ce corps a telle figure, telle couleur, telle grandeur; ou que l'on diſe: ce corps eſt peſant, inflammable &c; on a toujours un ſujet & un prédicat, une liaiſon entre l'un & l'autre, & une raiſon à donner de cette liaiſon qui ne peut ſe trouver que dans l'attribut de cauſe donné au ſujet, & d'effet au prédicat, ſoit explicitement & réellement en faiſant voir par l'analyſe du ſujet comment & pourquoi il peut produire le prédicat, ſoit implicitement & nominalement, ſi l'on n'eſt pas en état de faire cette hiſtoire de l'un & de l'autre, & ſi l'on eſt réduit à affirmer qu'ils ont entr'eux cette relation. Je ſuis fâché qu'une eſpèce de monotonie ſe faſſe ſentir dans cette partie de mon mémoire; mais elle réſulte, ſi je ne me trompe, de l'obligation où j'ai été, en analyſant davantage la notion du jugement, de la généraliſer autant qu'il eſt poſſible, afin d'élever ſur elle la no-

tion de la caufalité, non pas phyfique ou cosmologique (j'en ai dit la raifon) mais logico-métaphyfique, la feule dont j'aye befoin pour mon objet, qui coïncide parfaitement avec l'autre fi on admet cette dernière, & qui doit être admife dans toutes les fectes. J'avoue qu'après avoir tourné & retourné ce fujet dans tous les fens, c'eft tout ce que je puis y voir; & ce n'eft pas ici comme on pourroit être tenté de le croire, une dispute de mots, puisque tout le fyftème dont je m'éloigne eft contenu en fubftance dans les mots de *jugement analytique* & *de jugement fynthétique* pris dans un fens inconnu jusqu'ici; le mot *analytique* devant alors indiquer que tout ce qu'on affirme du fujet fort uniquement de lui, fans le fecours d'aucun principe étranger, & qui lui donne ce qui n'eft pas contenu dans fa notion; le mot *fynthétique* au contraire infinuant qu'entre le fujet & le prédicat on infère comme une circonftance qui n'y appartient pas, la notion de caufe & d'effet, on la joint arbitrairement à l'un & à l'autre, on l'y fait venir plutôt qu'on ne l'y trouve. C'eft cette idée que je ne puis pas combattre dans ce moment fans fortir de mon fujet, mais que j'écarte en fubftituant à ces deux qualifications de nos jugemens, celles de jugemens d'expofition & de jugemens d'explication; car d'ailleurs rien n'eft plus jufte que de demander, de quel droit & fur quoi fondés nous appelons le fujet caufe & le prédicat effet, lorsque nous fommes hors d'état par la fimple analyfe de montrer qu'il y a ici caufe & effet; rien n'eft plus jufte que de demander d'où nous vient cette notion, & fi nous pouvons par la manière dont nous y fommes parvenus, compter fur elle, auffi bien que fur l'application que nous en faifons. C'eft-là le point important, qui aura fa place dans la fuite de ce mémoire.

L'objet de cette partie fera rempli, fi après nous être expliqués fur la nature des jugemens, & fur ce qui en fait l'effence, comme la vérité doit en être le caractère, nous employons les momens qui nous reftent, à examiner quels font les moyens que nous avons pour former ces jugemens, ou les bafes fur lesquelles nous pouvons les affeoir.

La première, celle de la solidité de laquelle on peut le mieux se rendre raison, c'est l'expérience; & l'expérience, en vertu des considérations précédentes, ne sera que l'idée confuse, fixée par toute l'attention dont l'ame est capable, de manière que toutes les idées partielles dont elle est composée, semblent s'en détacher d'elles-mêmes, & laisser voir distinctement les articulations (si je puis m'exprimer ainsi) par lesquelles elles tenoient ensemble; ce qui produit autant de jugemens qui par cette raison s'appellent intuitifs ou *a posteriori;* mais on sent qu'il n'est pas de mon plan d'en parler.

Ceux dont je m'occupe sont ceux qu'on connoît sous le nom de discursifs ou *a priori*, c'est-à-dire qui forment la conclusion de nos raisonnemens, étant déduits de jugemens antérieurs dont la combinaison suivant certaines lois constitue ce que nous appelons un raisonnement. Ces jugemens antérieurs à celui qui leur doit sa naissance & sa force, sont ou particuliers ou universels. Un jugement particulier résulte de la combinaison d'une idée confuse ou d'une simple perception avec une notion, de manière que la perception soit le sujet, & la notion le prédicat; comme *Pierre est mortel*, *Pierre est homme*, *cette table est ronde &c.* Un jugement universel est celui où le sujet & le prédicat sont également une notion, dans lequel une notion est affirmée d'une autre, comme: *tous les hommes sont mortels*, *tout ce qui arrive a une cause*, *le feu brûle* &c. Jugement universel, principe, axiome, catégorie, dans le sens de la philosophie moderne, ce sont des termes synonymes.

Il n'y a point de cours de philosophie où l'on ne trouve clairement énoncés & expliqués quatre principes que l'on regarde comme le fondement de tout l'édifice de nos connoissances; le principe qu'on pourroit appeler d'analogie ou de proportion, & qui est le père du syllogisme; on l'énonce ainsi: *Dictum de omni & dictum de nullo; Quae sunt eadem uni tertio sunt eadem inter se;* le principe de contradiction; le principe de la raison suffisante, & le principe de causalité. Mais ce qu'on ne trouve nulle part c'est une déduction à la faveur de

laquelle on puiſſe voir d'un côté quelle eſt la valeur intrinſèque de ces axiomes ou leur influence ſur l'étendue & la certitude des concluſions que nous en tirons; de l'autre, dans quel ordre ils doivent être rangés pour ſe prêter un ſecours mutuel dans la découverte du vrai, & pourquoi il y en a préciſément quatre, ni plus ni moins. Une diſcuſſion claire & approfondie de ces divers objets ſeroit non ſeulement très-intéreſſante, mais ſerviroit eſſentiellement à apprécier la valeur de nos connoiſſances, & à expliquer certaines bornes immuables & néceſſaires dans lesquelles elles ſe trouvent circonſcrites. Tâchons de remplir cette lacune.

Les quatre principes que j'ai énoncés peuvent être conſidérés quant à la forme & quant à la matière. Du côté de la forme, ils expriment tous des conformités & des reſſemblances entre les idées individuelles qu'ils raſſemblent; mais quant à la matière, il n'y en a que dans les trois derniers; puisque là il ne s'agit pas ſimplement de ſavoir ſi les idées individuelles ſe reſſemblent aſſez pour pouvoir recevoir un nom générique quelconque, mais de ſavoir ſurtout ſi chacune de ces idées particulières mérite effectivement le nom qu'on lui donne; ſi elle eſt réelle ou non, & rend par conſéquent poſſible & néceſſaire le principe de contradiction; ſi elle eſt relativement à une autre idée individuelle dans le rapport de la cauſe & de l'effet, ou dans celui de raiſon ſuffiſante. Il y a donc une différence eſſentielle à faire entre le principe d'analogie & les trois autres, parce que, dans quelque hypothèſe ſur la réalité ou non-réalité des objets que nous raiſonnions, la vérité que nous cherchons ou que nous exprimons par nos jugemens, ſera toujours double. J'appellerai l'une logique, & l'autre métaphyſique ou ontologique.

La vérité logique n'exprime que les conformités générales qui ſe trouvent entre nos idées, & ne prend ces conformités qu'à la ſurface des idées, qu'elle n'approfondit point. Un certain nombre de conformités trouvé & arrêté forme les notions génériques & ſpécifiques. Deux notions de cet ordre combinées & conſtituant dans un jugement,

une le ſujet & l'autre le prédicat, forment un principe d'analogie, omme ſeroient ceux-ci: *l'homme eſt mortel*, *tout arbre a des racines* tc, & à meſure que nos perceptions ſe multiplient, à meſure qu'en e multipliant, elles groſſiſſent le nombre des premières conformités lont nous avons marqué la collection par un ſigne, nous les rangeons ous ce ſigne, dont le domaine s'étend ainſi de plus en plus. Il paroît donc que ce principe d'analogie qui forme la majeure de tous les raiſonnemens dont l'objet n'eſt que de conſtater des reſſemblances, n'eſt d'aucune importance dans la matière que je traite, & que je ne dois en parler que pour fixer mieux la valeur intrinſèque des trois autres. Il ne ſuppoſe dans ceux qui l'ont trouvé aucune connoiſſance réelle, & il ne donne à ſon tour aucune connoiſſance réelle, il eſt incapable d'en reculer le moins du monde les bornes. Je dis qu'il n'en ſuppoſe point de ſolide. Ce que nous appelons genre & eſpèce n'exiſte point; c'eſt une forme particulière de nos idées, & l'expreſſion de la manière dont elles ſe préſentent à nous; jamais les choſes n'exiſtent réellement, en tant que conformes entr'elles ou différentes quant à l'eſpèce; c'eſt nous qui y mettons ce double caractère; la nature ne connoît que des individus, & par conſéquent des différences individuelles, & elles ſont l'objet du véritable ſavoir. Ces conformités, telles que nos axiomes logiques les exprinent, ſont toujours à la ſuperficie des choſes ou des idées, toujours ce que la première impreſſion ou le premier aſpect nous en fait parvenir; il n'y a rien qui ſorte du fond de l'idée, & qui en ſuppoſe la plus légère décompoſition. Ces conformités enfin ſont purement arbitraires & de convention. Autant la manière de les employer & de les faire ſervir à conſtater le droit qu'ont de nouvelles idées de ſe ranger ſous les anciennes, eſt fixe & trouve dans ce que nous appelons les règles du ſyllogisme une baſe vraiment ontologique; autant la manière de raſſembler ces conformités & de les claſſer, en les attachant à des mots, eſt aſſujettie à tous les caprices du langage & à toutes les viciſſitudes de l'opinion; c'eſt ce que j'entends quand je dis que le principe d'analogie ou celui qui préſide à ceux de nos

raisonnemens qui portent sur les notions de genre & d'espèce, ne suppose aucune véritable connoissance & ne détermine par conséquen que la vérité logique:; j'ai ajouté que ce même principe ne conduit à aucune connoissance proprement dite, qu'on ne peut lui devoir aucun découverte, & qu'il n'est qu'un principe régulatif des idées que nou avons déjà. La raison en est sensible, & découle de celle sur la quelle nous nous sommes appuyés pour prouver qu'il ne fait qu'exprimer & ranger dans un ordre convenable les côtés purement extérieu des objets ou des idées, ceux qui fondent leur ressemblance. Ce qu résulte d'une connoissance légère & superficielle, ne peut qu'en pro duire & en perpétuer une semblable, & la stérilité du terroir doit l communiquer à tout ce qu'on y sème; c'est le carton avec lequel o ne fera jamais de l'or. On pourroit peut-être, pour attaquer cet comparaison par une autre, dire que nos majeures de syllogisme re semblent à un tableau qui paroît du premier coup d'oeil n'exprimer qu des surfaces, & qui cependant ne les exprime qu'à la faveur d'un fon qui est la charpente même du corps humain. Je crois bien que tou tes les conformités ou les différences que nous saisissons entre les ol jets, ont une origine plus cachée & plus reculée que celle que nou leur supposons d'abord, & qu'il doit y avoir quelque chose dans le tis primitif de nos idées ou des objets, qui aux yeux d'une intelligenc plus pénétrante que la nôtre expliqueroit comment & pourquoi ce abstractions peuvent se faire; mais il faut avouer que ce n'est pa dans ces profondeurs ontologiques que nous allons prendre les notior de genre & d'espèces dont nous avons besoin, & qu'ainsi nous n ressemblons à rien moins qu'à ce peintre qui ne parvient à faire de surfaces que par l'étude sérieuse qu'il a faite de l'anatomie & de la con struction intérieure du corps humain.

En laissant donc comme étranger à l'objet que nous nous propo sons d'éclaircir, le principe d'analogie & l'usage des axiomes qui n'ex priment que les idées génériques & spécifiques, nous passons aux troi autres principes qui ont seuls rapport à la vérité métaphysique ou onto-

gique, je veux dire le principe de contradiction, celui de la raison ffisante, & celui de causalité. Il est vrai (& nous l'avons déjà rearqué) qu'aussi bien que toutes les majeures de nos syllogismes, s trois axiomes sont nés de conformités observées entre nos idées ou os perceptions. Pour dire qu'il est impossible qu'une chose soit & e soit pas en même temps, il a fallu de toutes les choses qui existent, ostraire l'idée générale d'existence & de non-existence, & de tout ce ui existe dans le temps, la notion de succession & de simultanéité. es notions de raison & de raison suffisante n'ont pu de même résulter que de la pluralité ou plutôt de l'universalité des objets offrant entre outes leurs conformités celle qu'on exprime par les mots de raison & le raison suffisante. Les mots enfin cause & effet rappellent qu'entre outes nos idées prises sous un rapport commun, il y a une liaison en vertu de laquelle elles se produisent les unes les autres, & obtiennent réciproquement par là les noms de cause & d'effet. Mais d'un côté l est impossible de concevoir aucune notion & par conséquent aucun axiome, autrement que comme une simple collection de conformités entre nos idées; il seroit même curieux d'observer qu'il n'y auroit sans cela point de langage possible, puisque dans les langues chaque mot est signe d'une notion, & qu'il n'y en a point pour l'individu; de l'autre, personne ne disconviendra qu'il n'y ait une très-grande différence entre les trois axiomes dont je parle, & ceux qui ne servent qu'à classer nos idées & à les ranger sous certaines rubriques. Pour s'en convaincre, il faut peser l'objet & le but des conformités ontologiques & métaphysiques, qui est essentiellement différent de celui qu'on se propose en rassemblant les idées génériques & spécifiques. Les conséquences que l'on tire du principe de contradiction, de la raison suffisante & de la causalité, sont d'une tout autre importance que celles que l'on peut tirer du principe seul d'analogie ou de proportion. Je ne pourrois développer & justifier cette remarque sans anticiper sur la seconde partie de ce mémoire, où j'examinerai jusqu'où ces axiomes eux-mêmes sont susceptibles de démonstration, & à quoi se réduisent

proprement les ſervices qu'ils nous rendent dans la recherche de la vérité; mais ce qui frappe d'abord quand on les conſidère, c'eſt le rapport qu'ils ont avec ce qu'il y a dans nos idées ou dans les objets de plus inhérent aux unes ou aux autres, de plus inſéparable de leur nature, de plus intérieur par oppoſition à la ſorte d'attributs que le principe d'analogie ou de proportion ſaiſit & exprime ſeuls; je parle de ce caractère en vertu duquel on ne peut pas dire que nos idées ne font que coëxiſter ſans qu'on ſache pourquoi ni comment, mais en vertu duquel il faut reconnoître qu'elles ſont fécondes & doivent pouvoir s'expliquer toujours par la ſeule voie du développement. Quiconque voudra réfléchir ſur ce qu'emporte & ſuppoſe le principe de contradiction, de la raiſon ſuffiſante & de la cauſalité, ne pourra s'empêcher de voir qu'ils ont trait à cet emboîtement (ſi je puis m'exprimer ainſi) de nos idées les unes dans les autres, qui en conſtitue la véritable démonſtration; démonſtration réelle quand nous ſommes en état de faire voir cet emboîtement, démonſtration nominale quand nous ne faiſons que l'indiquer; je ne touche pas encore à la grande queſtion, ſavoir ſi cette démonſtration ou explication nominale peut être admiſe, & ſi nous ſommes fondés *a priori* à lui accorder une valeur dont l'expérience & l'uſage l'ont miſe en poſſeſſion.

Trois principes diſtincts l'un de l'autre & énoncés différemment, nous invitent par cela même à réfléchir ſur leurs différences, & à chercher dans ces différences, d'un côté, la raiſon de l'ordre dans lequel il faut les ranger, & de l'autre, la raiſon qui fait que nous n'en avons que trois & pas plus.

Les différences qui ſe trouvent entre ces principes, ne peuvent naître que de deux ſources, ou de leur généralité plus ou moins grande, je veux dire du nombre de cas auxquels ils ſont applicables; ou des aſpects ſous leſquels la vérité à laquelle ils doivent aboutir, peut ſe préſenter à l'eſprit.

Au premier égard, & ſi l'on ne fait attention qu'au caractère d'univerſalité qu'ils expriment, on ſeroit tenté de croire que l'ordre dans lequel

ıel il faut les ranger est précisément celui où nous les avons énoncés squ'ici, sans aucun dessein cependant de fixer déjà les rangs entr'eux, ıand nous avons dit: d'abord le principe de contradiction, ensuite :lui de la raison suffisante, enfin celui de la causalité. Que le prinpe de contradiction doive précéder celui de causalité comme étant us général, & dominant un champ plus vaste d'idées, c'est ce qui ne ıuffre aucun doute. Que celui de la raison suffisante doive par la ıême considération passer avant le principe de causalité, c'est encore e qui me paroît évident. Toute cause est bien raison suffisante, mais ɔute raison suffisante n'est pas pour cela une cause. Ce qui fait que oute cause est raison suffisante, c'est que toute cause entraîne son efet, & c'est l'effet seul qui donne à la raison le caractère de suffisante, ıuisque si elle n'avoit pas été suffisante, il y auroit contradiction u'elle eût pu se convertir en cause; & ce qui fait au contraire ue toute raison suffisante n'est pas cause, c'est que dans l'idée de la ause actuellement en action est déjà comprise l'idée de l'effet; je puis onclure de la cause réellement agissante à l'effet, au lieu que la raiɔn suffisante ne devient telle que par l'événement; dans l'idée que je ı'en fais n'est point encore celle de ce qui en proviendra, je ne uis pas conclure d'elle à ce qui pourra résulter d'elle; il suffit, pour ue quelque chose existe, qu'il y ait une cause, mais il ne suffit pas ɔujours qu'il y ait une raison suffisante, parce que cette raison pourra tre suspendue ou combattue dans son action; je ne serai sûr qu'elle existé que lorsque je verrai ce qu'elle a produit; je puis la concevoir ısive pour un temps; je ne puis pas me représenter une cause dans et état de repos & de suspension, si elle mérite véritablement le nom e cause; l'idée de la raison suffisante agit pour ainsi dire rétroactiveıent, elle fournit en partie l'explication de ce qui est; l'idée de cause orte l'esprit sur ce qui va suivre, elle explique & fait prédire ce qui :ra; la raison suffisante admet de l'incertain & du vague, au lieu qu'il 'y en a point dans la relation de la cause & de l'effet; toutes les possibilités, toutes les vraisemblances, quand elles se réaliseront, appar-

tiendront à la raiſon ſuffiſante, les réalités ſeules ſont du reſſort de la cauſe & de l'effet; & comme il y a toujours une infinité de chances indéterminées & ſimplement éventuelles contre une ſeule qui effectivement a lieu, il eſt clair que le principe de la raiſon ſuffiſante a bien plus d'étendue & comporte un bien plus grand nombre d'applications poſſibles que celui de cauſalité. Je ne puis donc pas être du ſentiment de Hume, qui cherchant dans un de ſes Eſſais philoſophiques les diverſes ſources de la liaiſon & de l'aſſociation de nos idées, met dans le même rang & ſur la même ligne la reſſemblance, la contiguité de temps & de lieu, & la cauſalité. Je dirois plutôt qu'il y a la même différence entre la reſſemblance, la contiguité, tel autre principe tant ſubjectif qu'objectif d'aſſociation des idées qu'on pourroit facilement y joindre, & entre la cauſalité, qu'il y en a entre le genre & l'eſpèce, entre le poſſible & le réel, entre ce qui peut ſe concevoir de mille manières différentes, & ce qui ſe trouve déterminé à une ſeule & unique manière d'être. Quand deux idées ou deux objets ſe trouveront liés par le principe de cauſalité, alors ſeulement je chercherai ce que la reſſemblance, la contiguité de temps & de lieu, le caractère individuel de la perſonne, ſa meſure de talens, ſa poſition, mille circonſtances ſans nom, ont pu, avant que la cauſe ſe formât, contribuer à la produire; en un mot, toutes les cauſes ſe trouvent dans la région immenſe des raiſons ſuffiſantes, comme des caſualités & des principes éventuels & éloignés; elles ne deviennent des cauſes que par le réſultat & la détermination actuelle & préciſe des raiſons ſuffiſantes. Mais ſur quoi je ne ſuis pas auſſi décidé, c'eſt de ſavoir ſi le principe de contradiction eſt plus général que celui de la raiſon ſuffiſante, ou ſi c'eſt celui-ci qui précède le premier. D'un côté, il ſemble qu'on ne peut pas s'élever plus haut dans la conſidération de l'être, qu'en prononçant ce qui ſera toujours un oracle irréfragable en philoſophie, c'eſt qu'une choſe ne ſauroit être & n'être pas en même temps; & d'un autre côté, cela même qu'étant elle ne ſauroit ne pas être, ſemble exiger avant ſoi une raiſon ſuffiſante qui rende intelligible cette impoſſi-

bilité; ne fut-ce peut-être que la loi qui veut que tout ce qui est quelque chose puisse être pensé; d'où il résulteroit qu'être & n'être pas en même temps ne seroit rien, puisque cette simultanéité d'existence & de non-existence ne sauroit jamais être l'objet d'aucune représentation; si donc elle n'est rien, demander si elle ne pourroit pas exister, c'est demander si le rien ne pourroit pas être quelque chose. Mais si cette analyse du principe de contradiction étoit juste, c'est-à-dire si elle disoit plus que ce principe (ce que je ne crois pas, & ce que je tâcherai de faire voir ailleurs) il s'ensuivroit que le principe de la raison suffisante iroit encore avant le principe de contradiction, & seroit plus universel que lui.

Le second point de vue sous lequel on peut envisager l'ordre dans lequel nous avons prononcé ces trois principes, & qui est pris des rapports où l'homme peut se trouver par rapport à la vérité qu'il cherche, me paroît & plus simple & plus utile, puisqu'il nous fera comprendre en même temps pourquoi il n'y a que ces trois principes. Je remarque donc que la vérité ne peut se présenter à celui qui en fait l'objet de ses méditations, que sous trois faces principales; elle est pour lui ou simplement possible, ou actuellement existante, ou rigoureusement nécessaire; & voilà nos trois axiomes employés convenablement à ces divers besoins.

La possibilité de la vérité dépend du principe de contradiction; car si le contradictoire étoit possible, il seroit impossible de jamais rien affirmer ni de s'exprimer sur quelque sujet que ce soit; & ce n'est que sous la condition indispensable que si l'un des deux contraires est prouvé, l'autre est par cela même exclus, que le premier contraire peut être prouvé. Tout devient impossible au moment où tout est possible; je ne crois pas qu'il soit nécessaire de rien ajouter.

La réalité de la vérité, ou ce qui fait qu'un jugement possible est de plus reconnu pour réellement vrai, tient au principe de la raison suffisante. Pour que quoi que ce soit existe effectivement, il faut le concours complet de toutes les déterminations que la circonstance suppose. Qu'il

y en ait d'omifes ou de furabondantes; de fimplement poffibles ou vraifemblables, & qui ne s'élèvent jamais plus haut; de difperfées tandis que leur réunion feroit néceffaire: & vous n'aurez jamais un réfultat effectif.

Enfin, le principe de caufalité rend néceffaire ce dont la poffibilité étoit du reffort du principe de contradiction, & l'exiftence du reffort du principe de la raifon fuffifante. On fent bien que cette néceffité que j'attribue à la relation qui fe trouve entre le fujet & le prédicat, ou (ce que j'ai fait voir être la même chofe) entre la caufe & l'effet, ne peut être qu'une néceffité hypothétique très-compatible avec la contingence, parce que la contingence, loin d'exclure ce qui eft déterminé, exige un principe de détermination. Dans ceux-mêmes des jugemens d'explication où cette explication n'eft pas fimplement nominale mais réelle, c'eft-à-dire où nous fommes en état, foit dans les fujets abftraits foit dans les fujets concrets, de démontrer la liaifon du fujet & du prédicat par le développement feul du premier, la néceffité qui en réfulte n'eft jamais abfolue, puifqu'elle dépend toujours d'un ordre donné de chofes qui pouvoit être autre; ordre extérieur & phyfique s'il s'agit de jugemens fondés fur l'expérience; ordre intérieur & fpirituel s'il s'agit de jugemens fondés fur l'analyfe des axiomes. Avec une autre ame que celle que nous avons, & placés plus haut fur l'échelle des intelligences, qui peut deviner ce que deviendroient nos axiomes & quels ils feroient? Mais cet ordre une fois fuppofé & exiftant, & auffi longtemps qu'il dure, tout ce qui en découle fous la relation de caufe & d'effet doit être regardé comme néceffaire, ou nous tombons dans une mer d'abfurdités, & le principe même de contradiction feroit renverfé. C'eft ainfi que ce principe & les deux autres qu'on lui affocie répondent aux divers afpects que la vérité préfente à ceux qui la cherchent, & aux degrés par lefquels nous nous élevons jusqu'à elle.

* * *

Je termine ici l'énumération que je viens de faire des moyens que nous avons de parvenir à la connoiffance de la vérité, & les diverfes

exions incidentes qui m'ont paru ou liées à ces ressources générales t notre ame se trouve pourvue, ou propres à y répandre du jour, peut-être à fournir des vues utiles pour telle discussion particulière t elles pourroient fournir le sujet; & je passe à la seconde partie ce mémoire.

Elle est tout autrement importante & difficile. Ces jugemens & axiomes que je n'ai présentés que comme des moyens que la nature s fournit pour découvrir & exprimer le vrai, je dois à présent l'analyse la plus sévère qu'il soit possible d'en faire, les apprécier à juste valeur, en examinant jusqu'où les uns, c'est-à-dire les jugens que nous portons, jouissent d'une évidence propre & directe; jusqu'où les autres, c'est-à-dire les principes & les axiomes dont s nous trouvons en possession, sont capables d'assurer la vérité des emens que l'on prétend en déduire.

Annoncer cette double tâche, c'est m'engager d'abord à chercher rapports où nos jugemens se trouvent avec les principes ou les mes sur lesquels on les fonde; ensuite, à chercher les rapports où principes & ces axiomes se trouvent avec ce que nous appelons té & certitude.

Chercher dans quels rapports nos jugemens se trouvent avec nos cipes & nos axiomes en métaphysique, c'est chercher à découvrir e sont nos jugemens qui démontrent la vérité des principes & des omes, ou si ce sont ces derniers qui font l'évidence des premiers; soutenir l'un & l'autre, ce seroit commettre un cercle manifeste & mettre dans le cas de n'avoir la certitude d'aucun côté; puisqu'en nt que les principes & les axiomes sont démontrés par les jugens, on reconnoîtroit que les jugemens sont démontrés ou démonbles par eux-mêmes, & que les principes & les axiomes ne le sont , sans quoi ces jugemens ne peuvent rien démontrer à leur tour; s, en disant que les jugemens sont démontrés par les principes & axiomes, on reconnoîtroit que les principes & les axiomes sont montrés par eux-mêmes, & que les jugemens ne le sont pas, sans

quoi ces axiomes ne peuvent rien démontrer à leur tour; d'où il résulteroit que toujours ce qui n'a pas l'évidence la communiqueroit, & par conséquent une pétition de principe réciproque, équivalente à une contradiction. Il y a donc ici une alternative inévitable, & il faut nécessairement opter; or la seconde partie de l'alternative tombera d'elle-même, c'est-à-dire qu'il ne sera pas vrai que ce sont les principes & les axiomes qui prouvent la vérité de nos jugemens, si je puis faire voir que ce sont plutôt les jugemens qui décident de la certitude des principes & des axiomes, & que ces derniers dans leur rapport avec les premiers, ne méritent qu'autant de confiance qu'on peut en mettre dans chacun de nos jugemens particuliers. Mais comme dans cette impuissance des principes & des axiomes de communiquer la moindre certitude à nos jugemens, ces derniers doivent nécessairement pouvoir se soutenir par eux-mêmes & avoir des sources de certitude indépendantes des principes & des axiomes, il s'agira encore d'indiquer ces sources & d'en évaluer l'action.

Il n'y a que deux manières d'envisager tout ce qui existe; celle qui porte sur l'existence simple: une chose est ou n'est pas; & celle qui porte sur l'existence combinée: une chose est ou n'est pas avec une autre; & si elle est avec une autre, elle est par cette autre, ou elle n'est point par elle. L'existence simple fait demander si une chose ne pourroit pas être & n'être pas en même temps; & on répond par le principe de contradiction, que cela ne se peut point. L'existence combinée fait demander si une chose peut jamais être sans une autre, & autrement que par une autre; & on répond par le principe de causalité, que cela ne se peut pas. Ce principe, il est vrai, n'a pour objet que l'existence combinée; mais cette sorte d'existence n'étant qu'une modification de l'existence simple, & supposant nécessairement cette existence simple, puisque pour exister comme cause & effet, il faut d'abord exister en général, on sent que le principe de contradiction s'étend également à toutes les choses où l'on considère ces deux sortes d'existence, & que c'est à tort qu'on semble quelquefois vouloir le

reindre aux choſes dont il ne s'agit de conſtater que l'exiſtence ou ion-exiſtence ſimple. Le principe de contradiction eſt donc com: premièrement de la notion de l'être & de la notion du non-; & ſecondement de l'affirmation que là où l'être ſe trouve, le -être ne peut pas ſe trouver en même-temps, & *vice verſa.* Le cipe de cauſalité eſt compoſé d'abord de la notion de cauſe & fet, enſuite de l'affirmation que tout ce qui arrive, eſt un effet ou ıe cauſe. Il faut faire voir que ni l'un ni l'autre ne peut ſervir de : à nos jugemens particuliers.

En en faiſant dans notre première partie deux claſſes qui nous ɔiſſent les renfermer tous, nous les avons diſtingués en jugemens poſition & en jugemens d'explication. Les premiers ſont ceux où s nous bornons à déclarer que l'idée que nous appelons prédicat xiſte avec l'idée totale dont nous l'avons détachée, & que nous elons ſujet, lui appartient, & en fait partie; les ſeconds ſont ceux non contens d'exprimer cette coëxiſtence ou identité, nous affirıs que le ſujet eſt la cauſe du prédicat, ou (ce qui revient au mé-) renferme en lui la raiſon ou de la poſſibilité ou de la néceſſité prédicat. Or ni le principe de contradiction ni le principe de alité ne peut par lui-même juſtifier cette double aſſertion.

Le fondement de la vérité ou de la certitude du jugement d'extion ne peut pas ſe trouver dans le principe de contradiction. ıs avez une idée totale que vous analyſez par autant de jugemens :lle peut vous en fournir, & vous dites que toutes les idées expri-:s par ces jugemens coëxiſtent à cette idée totale comme parties uotes d'un même tout; comment le prouverez-vous par le principe contradiction? Il renferme, avons-nous dit, une notion, celle de ·e & du non-être, & la déclaration que l'être & le non-être ne vent pas ſe trouver enſemble; mais ſemblable à cet égard à toutes notions ou collections idéales & génériques d'idées particulières & viduelles, il ſuppoſe déjà que votre idée totale & toutes celles vous dites lui appartenir, ſe ſont qualifiées d'ailleurs pour être

miſes au nombre des idées réelles & exiſtantes, ſoit par une ſuppoſition poſſible & accordée, comme dans les principes de la géométrie, ſoit par l'expérience ou le ſens intime, s'il s'agit de métaphyſique; dans ce cas ſeulement, & en prenant ces idées telles qu'elles ſont, prouvées ou non prouvées, le principe de contradiction porte que ſi elles ſont, elles ſont, & que ſi elles ne ſont pas, elles ne ſont pas; de manière que ſi elles ſont, elles ne peuvent pas ne pas être, & que ſi elles ne ſont pas, elles ne peuvent pas être; il faut donc qu'avant que ce principe ſoit vrai, & pour qu'il le ſoit, il y ait déjà quelque choſe, & qu'il ſoit prouvé d'ailleurs & ſans lui, que quelque choſe eſt ou n'eſt pas; il ne peut pas par conſéquent en faire lui, la preuve.

Je paſſe aux jugemens que j'ai appelés d'explication; ils doivent auſſi avoir un fondement indépendant du principe de contradiction & de cauſalité. Je dis, indépendant du principe de contradiction, parce qu'il n'a & ne peut point avoir ici d'autre fonction que celle qu'il avoit dans le jugement d'expoſition, & par la même analyſe que nous venons d'en faire. Si dans ce jugement-là, il falloit ſuppoſer que la ſimple exiſtence des idées avoit été miſe hors de doute ſans ſon ſecours; dans le jugement d'explication il faut auſſi ſuppoſer que l'on a, ſans le principe de contradiction, motivé & juſtifié la qualification de cauſe que l'on donne au ſujet, & celle d'effet que l'on donne au prédicat, & ce principe ne dit autre choſe ſinon que dans le cas où le ſujet ſera effectivement cauſe, il le ſera, & il ſera impoſſible qu'en même temps il ne le ſoit pas; que dans le cas où le prédicat ſera effectivement effet, il le ſera, & il ſera impoſſible qu'en même temps il ne le ſoit pas. Il faudra donc toujours, avant que de nous adreſſer à ce principe & de faire uſage de la barrière invincible qu'il oppoſe au pyrrhoniſme univerſel, vérifier comme nous pourrons, dans chaque jugement d'explication particulier, ſi le prédicat n'eſt explicable & intelligible que par le ſujet, s'il tient à lui par une néceſſité de nature, s'il y trouve ſa raiſon, en un mot, ſi la relation de cauſe & d'effet a lieu entr'eux ou non. Il en eſt de même du principe de cauſalité. Les

notions

otions de cause & d'effet, supposent la collection & la justification ıtérieure de tous les cas particuliers où nous nous sommes crus autosés à parler de cause & d'effet; elles ne peuvent donc pas en faire preuve, & pour être fondés à dire que tout ce qui arrive a une ıuse, il faut que nous ayons prouvé déjà sans recourir à cet axiome, ıe la relation rigoureuse qu'il exprime a existé dans un assez grand ombre de cas particuliers pour lui donner naissance, puisque toute roposition universelle ne peut être vraie qu'autant que toutes les propositions individuelles qu'elle ne fait que rassembler sous un titre comıun & formé de leurs ressemblances, ont été vraies, l'ont été avant sans elle. C'est donc en vain que l'on voudroit fonder la vérité la certitude des jugemens sur les principes ou les axiomes qui ne ont que l'expression nécessaire ou hypothétique du plus ou du moins e solidité, que chacun d'eux a pu avoir dans chaque cas particulier.

Mais si nos jugemens ne peuvent point être prouvés par les principes ou les axiomes, il faudra donc qu'ils se suffisent à eux-mêmes qu'ils ayent une base indépendante de ces axiomes, sans quoi ces xiomes eux-mêmes n'auroient pu se former de leur réunion; or cette ase propre à chaque classe de nos jugemens particuliers où la trouerons-nous?

Les jugemens d'exposition porteront avec eux leur lumière & leur vidence, s'ils sont intuitifs, directs ou formés par l'attention seule. i en fixant une idée, ou distincte & qui alors peut devenir adéquate, u confuse & qui alors peut devenir distincte, je la vois se décomposer par cet acte seul de mon ame, & se subdiviser en autant d'idées articulières que la pénétration peut en découvrir; si j'ai *la conscience* le chacun de ces prédicats, je n'ai aucune raison de douter que toues les propositions que j'en forme ne soient justes & véritables. Je uis me défier de moi-même, de ma sagacité, de mon impartialité, de non application, du calme de mon esprit, de ma patience & de ma ersévérance à observer; mais toutes les qualités qui font le bon obervateur & par conséquent le bon analyste, étant données, & en tant

qu'elles le sont, je dois croire que ce qui est, est. Un autre a sans doute le droit de ne pas voir ce que je vois, de ne pas sentir ce que je sens, & s'il n'affirme que ce qu'il voit & sent, il sera dans sa sphère aussi sûr de la vérité que je le suis dans la mienne; tout ici ne peut être que relatif & subjectif; mais la nature différente des idées, n'en met aucune dans la manière dont on s'y prend pour s'assurer qu'elles sortent les unes des autres & appartiennent à une même idée totale. Le géomètre ne travaille que sur des idées distinctes, parce qu'il ne travaille que sur des abstractions, & des abstractions qu'il s'est faites à lui-même dans l'origine de sa science; le métaphysicien part nécessairement d'idées confuses, puisque ce sont les impressions des sens & des phénomènes qu'il analyse; l'un dans les premiers pas qu'il fait, se place où il veut; l'autre est obligé de prendre ce que la nature lui donne; l'un est dans la lumière, l'autre se fait jour au travers d'un nuage; le premier a terminé plutôt que l'autre une analyse dont l'objet est déjà simple & pour ainsi dire transparent par lui-même, & qui lui permet de refaire en tout sens & sans effort, le chemin qu'il a déjà fait, quand il soupçonne quelqu'erreur; l'analyse que le second entreprend est bien plus longue, plus difficile, plus compliquée, & si le fil qui l'a conduit dans le labyrinthe qu'il parcourt, vient ou à se rompre ou à s'embrouiller, il ne peut pas toujours revenir sur ses pas pour le renouer, le démêler & s'orienter de nouveau; mais malgré ces différences de position, tous les deux, s'ils se bornent à des jugemens d'exposition, n'ont qu'une même manière de s'assurer de la vérité de ces jugemens, c'est de soumettre chaque idée à l'action soutenue, tranquille & forte de l'attention devant laquelle cette idée se partage, se subdivise d'elle-même en autant de jugemens particuliers qu'il y a en elle de caractères qui s'en détachent, & qui, en s'en détachant, font connoître qu'ils ne sont que la même idée autrement présentée. Il sera plus difficile de dire comment les jugemens d'explication ou ceux qui affirment que le sujet & le prédicat non seulement coëxistent, mais coëxistent comme cause & effet, peuvent se

›uver par eux-mêmes, & ſans les axiomes qui ne ſauroient leur com-ıniquer une certitude qu'ils ſont au contraire obligés d'en recevoir. parti que j'ai pris & dont j'ai rendu raiſon dans la première partie ce mémoire, de placer uniquement dans nos idées & non dans les jets extérieurs la relation de cauſe & d'effet, m'oblige à tourner ici :s réflexions de manière qu'elles s'adaptent aux différens genres d'i-es que nous avons, & puiſſent prévenir des objections qui ne naiſ-ıt que de la méthode contraire. La diſtinction entre le néceſſaire le contingent, qui renferme tout le matériel de nos idées, repoſe : une loi de la penſée auſſi néceſſaire & auſſi inexplicable que toutes lois de la logique qui en déterminent la forme. L'idée de la con-gence ne nous vient pas plus de l'univers & des objets qui nous en-onnent, que l'idée de la néceſſité, & quand il ſeroit démontré que n n'exiſte hors notre ame, la contingence & la néceſſité pourroient devroient encore être définies; elles indiquent deux ſortes d'idées. s unes ſont telles qu'il ne nous eſt pas poſſible d'en avoir d'autres, que le contraire de ce qu'elles expriment, ne peut pas être penſé; us les appelons néceſſaires. Les autres ſont de nature à ſouffrir & :omporter le contraire de ce qu'elles expriment, ce contraire peut e penſé, nous les appelons contingentes; la Géométrie eſt le do-ıine des premières; les ſecondes jointes aux premières appartien-nt à la Métaphyſique. Pour différencier davantage ces deux objets nos connoiſſances, ajoutons qu'une idée néceſſaire peut l'être ou ſolument, c'eſt-à-dire qu'on n'a pas beſoin d'une idée antérieure pour us donner le ſentiment de ſa néceſſité, ou hypothétiquement, alors : n'eſt néceſſaire qu'en en ſuppoſant une autre. Un exemple de cette :eſſité vraiment telle & cependant fondée ſur une autre, c'eſt la ométrie entant qu'elle repoſe ſur les premières définitions; mais ces initions ou les idées qu'elles préſentent ſont d'une néceſſité abſolue, ı ſeulement parce que conduiſant à un ſyſtème néceſſaire elles doi-ıt être néceſſaires auſſi, & qu'un point ſans dimenſion, ſans forme matière, une ligne ſans largeur ni profondeur étant la baſe d'un en-

chaînement de vérités inconteſtables doivent par conſéquent exiſter dans la même région intellectuelle où ces vérités ſont aperçues; mais encore parce que ce point, cette ligne, cette ſurface n'expriment que de ſimples poſſibilités. Quand le géomètre demande qu'on lui accorde ces idées premières, ou il pouſſe la modeſtie trop loin, ou on ne ſaiſit pas bien ſa penſée. S'il entendoit que ces idées correſpondent à quelque choſe de réel dans l'univers matériel & ſenſible, & que pouvant les démontrer il voulût en être diſpenſé pour avancer dans la conſtruction de ſon édifice, ce ſeroit effectivement une condescendance & un acte de renoncement à nous-mêmes qu'il nous demanderoit, & qu'il dépendroit de nous de lui accorder ou de lui refuſer; mais il nous les propoſe comme des poſſibilités pures & des abſtractions, il ne leur attribue & ne nous demande pour elles d'autre exiſtence que celle qui réſulte de leur poſſibilité ſeule & de leur intelligibilité intrinſèque; or ſous ce point de vue nous ſommes certainement contraints de les admettre; ſous ce point de vue non ſeulement il ne peut pas les démontrer, mais il ne le doit pas, parce qu'elles portent leur démonſtration avec elles & dans cette exemption de toute contradiction qui doit être leur ſeul caractère. On pourroit rendre ceci plus ſenſible encore par le rapprochement ſeul des notions ontologiques; car tout ce qui eſt poſſible, c'eſt-à-dire tel par la loi de la penſée, eſt par cela même abſolument néceſſaire; le contraire du poſſible eſt l'impoſſible, & le contraire du néceſſaire abſolu eſt auſſi l'impoſſible; de là deux manières de prouver que les premières données ou les définitions en géométrie ſont d'une néceſſité abſolue; la première en diſant que leur négation ſeroit l'affirmation de l'impoſſible, puiſqu'il n'y a pas de milieu & que ce ſont deux parties d'une alternative; l'autre en diſant que puiſque le contraire du poſſible eſt l'impoſſible, & que le contraire du néceſſaire abſolu eſt auſſi l'impoſſible, il faut que le poſſible & le néceſſaire abſolu ſoient une ſeule & même choſe, & que par conſéquent admettre le poſſible idéal, c'eſt admettre l'abſolument néceſſaire. C'eſt ſur ce fondement que repoſe l'axiome que les eſſences ſont né-

ſaires, ne renfermant que des idées compoſſibles & qui ne ſont
nt déterminées l'une par l'autre. Je paſſe à préſent de la défi-
ion de l'idée néceſſaire tant hypothétique qu'abſolue, à l'idée con-
gente ou à celle dont le contraire n'eſt pas impoſſible. Il eſt clair
: le néceſſaire abſolu ne tient rien de la contingence, & ne peut
is aucun cas être confondu avec elle, mais il n'en eſt pas de même
néceſſaire hypothétique. J'ai dit que la Géométrie quand on la
iſidère comme dépendante des définitions par lesquelles elle com-
nce, pourroit nous donner une idée de la néceſſité hypothétique, &
endant perſonne n'en fera la ſcience des contingens, parce qu'on
t bien que ſi ſes propoſitions enchaînées les unes aux autres dépen-
it à cet égard l'une de l'autre, chacune d'elles priſe à part étant
rs réduite à la poſſibilité ſimple & intrinſèque des idées qu'elle raſ-
ıble, eſt encore ſous ce rapport d'une néceſſité abſolue. On pour-
t donc dire que tout ce qui eſt contingent peut devenir hypothéti-
:ment néceſſaire, mais que tout ce qui eſt hypothétiquement néceſ-
'e, n'eſt pas pour cela contingent.

Il me reſte à appliquer ces notions à mon ſujet qui eſt d'exami-
: jusqu'où nos jugemens d'explication ou de cauſalité peuvent tirer
ux-mêmes dans chaque cas particulier la preuve dont ils ont beſoin.
ı voit par les remarques précédentes que dans les deux idées que
jugemens combinent comme cauſe & effet, c'eſt celle que nous
mmons le ſujet & point celle qui en eſt l'attribut, qui fait la diffé-
ıce entre le mathématicien & le métaphyſicien, parce que les attributs
'ent néceſſairement le ſort du ſujet auquel ils appartiennent. Le
:t ſur lequel le mathématicien opère, en faiſant le premier pas vers
ſcience, eſt toujours d'une néceſſité abſolue parce qu'il ne préſente
une abſtraction, une idée par conſéquent diſtincte & adéquate, qui
ite féconde qu'elle eſt, n'ayant d'autres bornes que l'infini, n'eſt pas
:-même ſusceptible d'analyſe, & ne fournit pas un ſeul jugement
ꝁpoſition. Les conſéquences qu'on en tire prouvent ſeules ſa pro-
ieuſe fécondité; ce ſont tous des jugemens d'explication ou de cau-

falité, & qui font d'une néceffité abfolue quant aux prédicats qu'ils enchaînent, parce que le fujet, comme je l'ai dit, eft d'une néceffité abfolue. La condition du métaphyficien eft bien différente. La première idée dont il part & dont il fait le fujet des jugemens d'explication ou de caufalité qu'il veut former, n'eft jamais que contingente, parce que c'eft une idée confufe qui lui vient des fens & des objets du dehors ; il ne peut pas exiger comme le géomètre qu'on la lui accorde, parce qu'elle n'eft pas une poffibilité fimple, une définition qui ne devant être prife que fur ce pied, fe fuffit à elle-même, mais qu'il la propofe comme répondant à des chofes réellement exiftantes dans la nature; or toute exiftence, hors celle de Dieu, eft contingente, on peut concevoir qu'elle ne foit pas. Tel étant dans tous les jugemens métaphyfiques de caufalité, le caractère du fujet fur lequel ils portent, les prédicats qu'on y découvre font tous contingens, ils peuvent s'y trouver, ils peuvent auffi ne pas s'y trouver; ils peuvent avoir avec le fujet la relation de l'effet à fa caufe, ils peuvent auffi ne pas l'avoir. Difons la chofe autrement; nos jugemens métaphyfiques de caufalité ne peuvent être tirés ni de l'expérience ni d'aucun raifonnement fondé fur la néceffité abfolue (car s'il n'étoit queftion que de poffibilité ou de très-grande vraifemblance, on fent bien que nous pourrions nous montrer plus faciles, mais il s'agit de rigueur). Je dis que l'expérience ne fournit pas ces jugemens; elle me montre bien deux chofes enfemble, mais elle ne me dit point qu'elles le font par une néceffité de nature; elle me fait bien voir la coëxiftence du fujet & du prédicat, mais elle ne me dit point que cette coëxiftence vienne uniquement de ce que le fujet eft caufe & le prédicat effet. Le raifonnement eft auffi fans force ici. Si c'eft celui qui tire fes conféquences des principes & des axiomes, j'ai déjà fait voir que fi chaque jugement particulier eft ou impraticable ou faux ou incertain, il ne peut point y avoir de principes ni d'axiomes, ou ils feront fufpects, faux & vicieux dans leur fource; fi c'eft un raifonnement individuel, rien ici & dans les jugemens métaphyfiques de caufalité, ne le néceffite. L'idée qui

ſtitue le ſujet n'eſt qu'un fait qui m'eſt donné, dont le contraire poſſible, & qu'il n'y a par conſéquent aucune néceſſité abſolue d'adtre; le prédicat n'eſt pas lui-même autre choſe, & ſi l'intuition que ai ſuffit pour affirmer qu'il eſt dans le ſujet, elle ne m'autoriſe it à prononcer qu'il y eſt comme l'effet dans ſa cauſe. On dira n faiſant voir que la négation du prédicat entraîneroit celle du ſuaccordé *per hypotheſin*, j'aurai donné à ce prédicat une néceſſité hyiétique & l'aurai ainſi démontré; mais c'eſt cela même, c'eſt cette viſibilité conditionnelle du prédicat & du ſujet que je n'ai aucun yen de découvrir & de démontrer, parce que ce prédicat auſſi bien le ſujet n'eſt pas non plus le ſeul poſſible, il eſt encore contint. Comment prouver que c'eſt tel prédicat plutôt qu'un autre qui eſſairement eſt celui du ſujet en queſtion, & qu'il y a par conſént entr'eux la relation de cauſe & d'effet, tandis que le même t ſubſiſtant, il eſt toujours poſſible de lui donner par la penſée quelutre attribut? Quand il pourroit être vrai en général (comme il ſans doute) quoi qu'on ne l'ait jamais démontré dans aucun cas iculier, que tout ce qui arrive a une cauſe, & quand cet axiome, r quiconque voudroit le dériver des jugemens particuliers, ne ſeroit une pétition de principe toute pure, & ne nous jetteroit pas dans cercle continuel, il s'agiroit toujours de juſtifier l'application que s en faiſons à tel ſujet, à tel prédicat donné: or la contingence de & de l'autre ôte à cette application toute eſpèce de néceſſité, & rend jours précaire la relation de cauſe & d'effet que nous voulons étaentr'eux. Cette recherche ſur les ſources d'évidence de chacun nos jugemens particuliers conſidérés comme devant ſe ſuffire à -mêmes, n'ayant été amenée que par l'inſuffiſance que j'ai fait ir dans les principes ou axiomes de métaphyſique pour prouchacun de nos jugemens individuels, je finirai en examinant ces principes ou axiomes, qui d'après ce que je viens de dire, peuvent point tirer leur évidence de ces jugemens, peuvent la r d'ailleurs.

Quand on s'eſt convaincu que les principes ſur leſquels repoſe l Métaphyſique ne peuvent tirer leur évidence & leur force d'aucun d nos jugemens particuliers, parce qu'aucun de ces jugemens ne port un caractère de néceſſité abſolue, on ne peut s'empêcher de faire c raiſonnement ci; ou ces principes peuvent être prouvés indépendam ment de ces jugemens, ou ils ne le peuvent pas; s'ils le peuvent, com ment le peuvent-ils? s'ils ne le peuvent pas, comment ſe trouvent ils dans notre ame? & d'où vient l'évidence qu'on leur a jusqu'ici a tribuée dans une ſcience rigoureuſe, qu'ils ont certainement dans cours ordinaire de la vie, & qu'ils transmettent aux conſéquences qu'c en tire?

La ſeconde partie de l'alternative que je viens de poſer avec l différentes queſtions qui s'y rapportent, fera l'objet de la troiſième part de ce mémoire. Je me borne ici à l'examen de la première partie d mon alternative, qui porte que s'il étoit faux que ces principes ne puiſ ſent pas être prouvés, il ſeroit vrai qu'ils peuvent l'être, & qu'il y auroit alors une manière de les prouver; c'eſt ce qu'il s'agit de voir.

Ce qui importe, ce me ſemble, c'eſt de s'entendre ſur la ſignification du mot *prouver*, & alors il n'y a que deux choſes à dire; ou une propoſition eſt prouvée par elle-même, c'eſt-à-dire elle n'a pas beſoin de preuves; ou elle n'eſt point prouvée par elle-même, c'eſt-à-dire elle a beſoin d'être prouvée par une autre propoſition, & ainſi de ſuite. Dans le premier cas on prend pour preuve ce que Descartes regardoit comme ſuffiſant, & que Wolf & les philoſophes modernes plus ſévères regardent comme inſuffiſant; je veux dire l'évidence ou l'impreſſion qu'une propoſition fait ſur l'eſprit de celui qui l'entend, impreſſion qui lui ôte, ſans qu'il ſache pourquoi, la moindre envie d'en douter & d'en demander d'autre preuve que l'effet qu'elle produit ſur lui. Mais cette évidence qui finit tout quand on veut s'en contenter, ne finit rien proprement, & nous rejette plus loin quand on ne s'en contente pas; elle eſt purement relative & ſubjective; elle porte qu'une choſe eſt, ſans dire comment elle peut être & pourquoi elle

eſt;

est; elle nous réduit par un cercle aussi évident que ridicule, à dire que certains principes sont prouvés par cela même qu'ils n'ont pas besoin de preuves, & ensuite qu'ils n'ont pas besoin de preuves parce qu'ils sont prouvés; & on ne se tire de là qu'en faisant un pas de plus dont nous allons examiner la possibilité & le résultat, c'est-à-dire en sortant de la proposition prétendue évidente, pour faire tomber sur elle une lumière autre que celle qu'elle porte avec elle. En nous renfermant dans cette première évidence qui frappe du premier abord, dans cette évidence implicite qui par conséquent prouve & ne prouve pas, comme on veut, & suivant la disposition de ceux qui s'en contentent ou non, il sera vrai de dire que les deux sciences rapprochées dans ce mémoire par le besoin de caractériser l'une par l'autre, sont exactement sur la même ligne d'évidence ou de non-évidence. L'énoncé seul du principe de contradiction, de la raison suffisante & de la causalité porte avec soi sa conviction en métaphysique pour quiconque s'en tient là, & n'en produit aucune pour celui qui demande la raison de l'évidence réelle ou prétendue avec laquelle ces principes s'annoncent. Les propositions mathématiques portent leur évidence avec elles pour quiconque ne fait attention qu'à l'impression qu'elles font sur lui, & elles n'en portent point avec elles pour celui qui non content de cette impression, veut encore qu'on lui analyse cette impression même & qu'on lui en explique la possibilité, l'origine, la nécessité.

Prenons donc l'évidence dans les principes, pour l'impression nette & rapide que les principes font sur nous, & essayons de chercher d'où cette évidence peut venir. Nous avons fait voir en partant du rapport où nos principes & nos axiomes se trouvent avec nos jugemens, que le seul moyen de s'assurer de la certitude des premiers, c'étoit d'analyser chacun des seconds, les premiers n'étant que l'expression générale des seconds, & que sous ce point de vue ces principes n'étoient pas démontrés, parce que le premier jugement particulier d'explication ou de causalité qui n'est pas autre pour le fond que le centième ou le millième, n'a point été démontré, & n'a point pu l'être.

Mais ce procédé, comme on voit, ne détermineroit que le rapport des principes avec nos jugemens, ou le degré de certitude qu'ils pourroient tirer de nos jugemens; or il s'agit à présent du rapport de ces principes avec la certitude elle-même, ou des moyens qui nous restent pour les prouver indépendamment de la certitude de chaque jugement particulier qu'ils sont censés renfermer; l'analyse de ces jugemens ne peut donc plus nous servir ici.

Or, en la mettant de côté, on ne peut, il me semble, que de deux manières se placer pour ainsi dire hors des axiomes & des principes pour trouver la raison de leur évidence, & il n'y a qu'une double opération à faire; celle d'examiner l'énoncé contraire de l'axiome, & celle de le comparer avec les autres axiomes, pour voir s'il est simple ou s'il se prête à une décomposition.

J'ai déjà fait voir que la première de ces épreuves est incontestablement favorable au géomètre. Ses définitions & ses axiomes en tant qu'ils vont se résoudre dans les définitions dont ils ne sont que l'assemblage & la conséquence, sont de nature à ne pas nous permettre de penser le contraire, par cela même que ce ne sont point des existences mais des possibilités qu'on admet sur ce pied. Le géomètre qui n'a pas moins besoin que le métaphysicien du principe de contradiction, parce que c'est la première loi de la pensée, à quelqu'objet qu'elle s'applique, ne s'en sert pas plus que le second pour prouver ses assertions; parce que ce principe qui garantit toute vérité établie d'ailleurs, ne dit autre chose, dans l'ordre des vérités mathématiques, sinon que si une idée est possible, intelligible, elle ne peut pas en même temps ne pas l'être; reste donc à prouver sans ce principe, qu'elle est possible & intelligible, c'est-à-dire à l'énoncer simplement, & à l'offrir à l'entendement qui non seulement l'admet au moment où il n'y sent aucune contradiction, mais qui se voit dans l'impossibilité de la rejeter, parce qu'il faudroit qu'il pensât le contraire, & que le contraire du possible est l'impossible. Par une contradiction, en apparence manifeste, mais qui fait précisément la grande difficulté dans cette matière, aucun de

nos jugemens particuliers d'explication ou de causalité en métaphysique n'est démontré; on peut même démontrer qu'il ne sauroit l'être, & nous avons tâché de le faire dans ce mémoire; & cependant les principes qui sont à la tête de cette science sont aussi évidens & aussi certains que ceux de la géométrie, & par la même raison que ceux-ci le sont, je veux dire, par l'impossibilité de penser & d'admettre le contraire de ce qu'ils expriment. Comme il ne dépend pas de nous de déclarer impossible ce qui du premier abord nous offre le caractère de la possibilité intrinsèque, telles que sont de simples abstractions, de simples définitions, & comme l'absurdité qu'il y auroit à les rejeter prouve la nécessité de les admettre; de même il ne dépend pas de nous de rejeter en métaphysique les trois axiomes sur lesquels elle repose, pris *in abstracto*, & sur le pied simplement de lois de la pensée que nous trouvons dans notre ame; personne ne peut soutenir, ne peut penser même le contraire de ces trois axiomes; personne ne peut concevoir que si une chose est, elle puisse en même temps ne pas être, & *vice versa*, ou qu'étant elle puisse être sans raison suffisante & sans cause; c'est donc ici une première manière, en se plaçant pour ainsi dire à distance de ces axiomes & de l'évidence implicite qu'ils présentent, d'expliquer cette évidence, d'en donner raison, & de faire tomber sur elle une lumière différente de celle qu'elle porte avec soi. Le caractère d'absurdité & d'inintelligibilité de la proposition contraire à chacun de ces axiomes fait comprendre pourquoi il faut les admettre, & comment il arrive qu'ils nous paroissent si évidens.

L'autre manière d'essayer de rendre distinct l'acquiescement qu'ils obtiennent de nous, c'est, avons-nous dit, de les comparer ensemble & de les analyser l'un par l'autre. Je l'ai fait dans la première partie de ce mémoire, en remarquant que le principe de causalité est beaucoup moins général que celui de la raison suffisante, & celui-ci beaucoup moins général que le principe de contradiction. Mais j'avoue que je ne vois pas comment cette gradation pourroit rendre raison de l'évidence que ces principes ont pour nous quand nous les considérons

en eux-mêmes, & indépendamment de l'usage que nous en faisons dans les cas particuliers. De ce que le principe de causalité est beaucoup moins général, & a moins d'étendue que celui de la raison suffisante, il s'ensuit seulement qu'il est compris sous celui-ci, comme l'espèce l'est sous le genre; & de même, de ce que le principe de la raison suffisante est moins général que celui de contradiction & a moins d'étendue que lui, il s'ensuit seulement qu'il est compris sous lui comme l'espèce l'est sous le genre. Or ce n'est pas le genre qui prouve ou justifie l'espèce; c'est plutôt la notion de l'espèce quand elle est duement formée & suivant les règles établies pour cette opération, qui légitime le genre, & nous autorise à l'admettre; alors il garantit l'espèce, c'est-à-dire que dans tous les cas particuliers, hors ceux qui nous ont servi à former la notion de l'espèce, le genre qui la renferme sous lui nous autorise à joindre ces nouveaux cas particuliers à ceux qui sont entrés déjà dans la formation de l'espèce, étend d'un côté celle-ci, & abrège notre travail de l'autre. Nous ne pouvons donc pas dire qu'il faut admettre le principe de causalité parce qu'il faut admettre celui de la raison suffisante, & qu'il faut admettre l'un & l'autre parce qu'il faut admettre celui de contradiction; mais au contraire il faudra dire que le principe de contradiction est certain, parce que celui de la raison suffisante l'est, & que celui-ci l'est parce que celui de causalité l'est; en supposant qu'on voulût chercher dans l'un la cause de la certitude de l'autre, & que ce que nous venons de dire du rapport de l'espèce au genre, & de la sorte de service qu'ils peuvent se rendre l'un à l'autre, soit juste; mais on voit par là que nous sommes toujours renvoyés d'un axiome à l'autre; nous montons & nous redescendons toujours la ligne sur laquelle ils sont rangés: avec cette différence que monter cette ligne, c'est-à-dire vouloir chercher la raison du principe de causalité dans celui de la raison suffisante, & la raison de celui-ci dans le principe de contradiction, c'est, comme je viens de le faire voir, un procédé illusoire; & que redescendre cette ligne, c'est-à-dire prouver le principe de contradiction par celui de

aison suffisante, & celui-ci par le principe de causalité, c'est, il vrai, un procédé régulier & conforme à la relation du genre & l'espèce, mais un procédé inutile, qui ne mène à rien, & qui teint pas le but qu'on se propose, savoir de trouver hors de l'axiome qui en explique l'effet sur notre conviction.

D'abord ou vous faites un cercle, ou vous ne faites que répéter nême axiome en d'autres termes. Je dis que vous faites un cercle; vous dites: Le principe de contradiction est vrai, parce que celui la raison suffisante est vrai; c'est-à-dire qu'une chose ne peut pas : & n'être pas en même temps, parce qu'elle ne peut pas être n'être pas sans raison suffisante, & que dès qu'il n'y auroit aucune on pour qu'elle fût ou ne fût pas, elle pourroit malgré l'axiome : & n'être pas en même temps; vous dites ensuite: Le principe de aison suffisante est vrai, parce que le principe de contradiction est i; c'est-à-dire que toute chose doit avoir une raison suffisante, ce que sans cela rien n'empêcheroit qu'elle ne fût & ne fût pas en me temps, ce qui est contre l'axiome; ainsi encore vous dites: Le ıcipe de la raison suffisante est vrai, parce que celui de la causalité t; c'est-à-dire que si rien n'arrive sans raison suffisante ou sans ılque chose qui fasse comprendre pourquoi il est ou n'est pas, pourıi il est tel & non autre; c'est parce que tout ce qui arrive a une se, car c'est la cause qui fait comprendre, comment & pourquoi qui arrive, arrive, & plutôt d'une manière que d'une autre; puis ıs dites: Le principe de causalité est vrai, parce que celui de la rai- suffisante l'est; c'est-à-dire que si rien n'arrive sans cause, c'est ce que rien ne peut arriver sans ce qui fait comprendre pourquoi comment il arrive; on ne peut pas commettre de cercle plus évident.

Je dis ensuite que par cette marche qui a l'air d'abord d'une ana- e des axiomes les uns par les autres, vous ne faites que répéter cha- ı d'eux en d'autres termes, mais vous n'obtenez rien de différent ux, & qui par conséquent vous explique leur certitude; car n'est-il indifférent de dire: Rien ne peut être & n'être pas en même

temps; ou de dire: Tout a une raiſon ſuffiſante, puisque ſans la raiſon ſuffiſante qui ſeule l'empêche, tout pourroit être & n'être pas en même temps, & puisque ſans le principe de contradiction, il n'y auroit point de raiſon ſuffiſante, cette raiſon même pouvant dans ce cas être & n'être pas en même temps, c'eſt-à-dire ne point être? De même, n'eſt-il pas indifférent de dire: Tout a une raiſon ſuffiſante; ou de dire: Tout ce qui arrive a une cauſe; puisque s'il n'y a point de raiſon ſuffiſante de ce qui arrive, il n'y a point de cauſe non plus de ce qui arrive, & s'il n'y a point de cauſe de ce qui arrive, il ne faut point parler de raiſon ſuffiſante? Ces trois axiomes ne réfléchiſſent donc aucune lumière l'un ſur l'autre, & il eſt inutile de vouloir chercher dans l'un la raiſon de l'évidence & de la certitude de l'autre. D'ailleurs, quand nous pourrions les appuyer l'un ſur l'autre par l'analyſe que nous venons d'eſſayer, ſur quoi appuyerons-nous celui que nous regarderions comme le dernier, & ne ſerons-nous pas toujours dans le cas du Chinois qui faiſoit repoſer la terre ſur un éléphant, l'éléphant ſur une tortue, & la tortue ſur rien? Quel ſeroit hors du principe de contradiction, ou hors du principe de cauſalité, le principe ultérieur, comme nouvelle & dernière baſe ſur laquelle nous voudrions aſſeoir l'un & l'autre?

Et c'eſt ce qui me conduit à deux réflexions; je ne ſais ſi elles paroîtront auſſi juſtes qu'elles ſont triſtes, & humiliantes pour l'humanité, quand non contente de l'impreſſion que la vérité fait ſur elle, elle entreprend d'en creuſer les fondemens, & veut non ſeulement en examiner, mais encore en expliquer la ſolidité & la force.

Je puiſe ces réflexions dans les deux moyens que je viens d'indiquer comme les ſeuls qui ſe préſentent, à titre, ſi l'on veut, d'eſſai, pour expliquer la certitude des premiers principes.

Un de ces moyens étoit de voir ſi le contraire de l'axiome peut, je ne dirai pas, être admis, mais ſeulement être penſé; ſi, par exemple, en géométrie où les définitions & les axiomes ſont des poſſibilités & des eſſences pures, on peut concevoir le contraire des idées qu'elle préſente, & ſi en métaphyſique on peut penſer avec conviction qu'une

ose peut exister & n'exister pas en même temps, qu'il n'y a de rai-
n suffisante pour rien, de cause pour rien. Cet acte de l'ame étant
npossible, ces vérités sont d'une nécessité absolue, bien loin de n'être
s des vérités; leur preuve, si on veut la raisonner, & analyser la
arté vive, subite, involontaire qu'elle jette dans l'esprit, leur preuve
trouve dans l'impossibilité de poser le contraire de ce qu'elles expri-
ent; on est donc forcé d'y souscrire, parce qu'on ne peut pas faire
itrement; mais il faut avouer que cette preuve, tout invincible qu'elle
t, n'est cependant qu'indirecte; nous voyons bien ce qui ne peut pas
re, mais nous ne voyons pas comment & pourquoi ce qui est, est,
quoi cependant notre esprit tend toujours, & sans quoi, si nous ren-
ons en nous-mêmes, nous ne sommes pas entièrement satisfaits. En
ettant à part cette impossibilité du contraire, il ne reste plus autre
iose à dire sinon que les choses sont ainsi parce qu'elles sont ainsi &
l'il faut qu'elles soient ainsi; or c'est bien-là prouver invinciblement
ıe les choses sont, mais ce n'est pas en donner la raison. Il semble
ıe l'ame par une suite du sentiment qu'elle a de ses forces, par une sorte
e fierté que ce langage blesse, peut-être par un soupçon d'analyse
ossible de cette preuve *a contrario*, incline toujours à ne voir de preu-
es satisfaisantes que dans cette analyse & dans cette progression d'idées
qui viennent à l'appui les unes des autres; d'où l'on pourroit tirer cette
conclusion qui ressemble peut-être plus à un paradoxe qu'elle ne l'est,
c'est que la certitude fondée sur la nécessité absolue est en même temps
la plus grande possible, & la moindre; la plus grande, parce que l'im-
possibilité qu'une chose ne soit pas, fera qu'elle sera certainement; la
moindre, parce que donnant pour raison de l'existence, l'existence
même dont on demande la raison, elle est moins réelle que celle qui
permet de chercher cette raison hors de l'objet qu'il s'agit d'expliquer.
Ce qui nous arrive ici par rapport aux axiomes, nous arrive aussi dans
la simple décomposition de nos idées & de nos perceptions. Nous
partons d'une idée confuse; nous la rendons toujours plus distincte,
bientôt elle redevient confuse par le progrès même de cette décompo-

sition qui s'arrête; & il n'y a d'autre différence entre cette partie de l'idée & l'idée totale, sinon que l'idée totale offroit une possibilité d'être simplifiée, au lieu que cette partie qui reste, se refuse à toute analyse, & demeure confuse sans retour.

Mais quand nous pourrions substituer toujours à cette méthode sèche & impérieuse qui nous force à souscrire à un principe par l'impossibilité absolue de penser le contraire de ce qu'il exprime, la méthode dont nous avons montré l'inutilité, celle qui tend à appuyer toujours un principe sur l'autre; cette marche finiroit aussi bien que l'autre par des désirs qui ne peuvent point être remplis, & un fond de mécontentement qui en est inséparable. A chaque pas que nous faisons dans cette analyse, & qui en nous donnant le change sur notre foiblesse & notre impuissance, nous satisfait jusqu'à un certain point, nous sentons que la certitude qu'il nous donne ou paroît nous donner, est encore très-défectueuse; d'un côté, parce qu'aussi long-temps que nous opérons ainsi, nous sommes censés supposer comme possible le contraire de ce que nous tenons; & de l'autre, parce que nous ne prenons jamais pour cause qu'un effet plus éloigné, & ne faisons par conséquent que reculer le moment où il faudra s'arrêter. Ce moment arrive enfin. J'ai essayé si au de-là du principe de contradiction & de causalité il pouvoit y avoir quelqu'autre principe plus reculé & qui rendît intelligible & explicable cette grande évidence qui accompagne les premiers; je n'en ai point trouvé, & quand il y en auroit un, il ne seroit jamais qu'un genre supérieur qui ne prouveroit point les genres inférieurs dont au contraire ce seroit à lui, s'ils ont été bien formés, à tirer toute son évidence. Nous voilà donc encore réduits à croire parce qu'il faut croire, sans voir distinctement pourquoi il faut croire, & comment il se fait que ce qu'on admet, soit si admissible. Cette situation seroit moins pénible, si nous pouvions nous persuader que cette analyse, qui est la dernière pour nous, l'est absolument & en elle-même; mais nous en imaginons toujours une ultérieure possible, & il nous semble que nos axiomes sont, pour ainsi dire

re des chaînons perdus & coupés d'une chaîne plus longue qui ſe ıche dans l'infini, & s'attache comme celle d'Homère au pied du ône de Jupiter, où il faudroit la pourſuivre pour comprendre ce ui en traîne ſur la terre. Il réſulteroit donc encore de cette conſidé- tion que les choſes dont nous ſommes le plus ſûrs, ſont préciſément elles dont nous ſavons le moins la raiſon; & que le dernier effort l'eſprit humain, ſon progrès le plus honorable dans la recherche s cauſes, eſt de parvenir là où il n'y a point de cauſe aſſignable.

Vidi (ou du moins *ſtudui videre*) *quanta ſub nocte jaceret*
Noſtra dies.

On ne m'accuſera pas ſans doute d'avoir affoibli les objections des ceptiques contre le principe de cauſalité, & je crois avoir prouvé de ma- ère à contenter Hume lui-même s'il pouvoit m'entendre, & tel qui de os jours a marché ſur ſes traces, que le principe de cauſalité n'eſt point ıalytique; mais on trouvera qu'après cette thèſe je ne dois plus parler de étaphyſique puisque j'en ai ruiné le fondement. Je ne puis pas empêcher u'on ne le croie, ſi l'on s'eſt mal à propos perſuadé qu'il faut que ce rincipe ſoit analytique pour que la ſcience à la tête de laquelle il ſe rouve, ſoit réelle & certaine; mais c'eſt de quoi je ne conviens nulle- nent, & ne crois pas qu'on doive convenir en bonne logique; je ſuis au ontraire intimément convaincu que poſer en fait que le principe de cauſa- ité doit être analytique pour mériter notre confiance, & partir de là pour ui donner une ſignification & une valeur auſſi nouvelle que deſtructive de oute métaphyſique, c'eſt avancer une aſſertion tout-à-fait gratuite, & âtir ſur elle un ſyſtème qui doit l'être tout autant & qui pèche par la baſe. J'ai cru devoir cette explication dont le développement n'appartient point ici, à la néceſſité de prévenir des conſéquences, qui pour paroître du pre- mier coup d'oeil découler immédiatement des principes que j'ai établis, n'en ſeroient pas moins, au fond, haſardées & fauſſes.

* * *

Il me reſte, pour terminer ces conſidérations ontologiques ſur l'ame, à examiner ce que ſont dans notre ame même & relativement

à leur origine, nos principes & nos axiomes, que la première partie de ce mémoire a ſimplement expoſés, dont la ſeconde a discuté & apprécié la certitude; & je crois devoir avertir que je prends ici le mot principe & axiome dans un ſens plus général & plus étendu que celui dans lequel je l'ai pris précédemment. Ayant eu ſurtout en vue de répandre quelque jour ſur la queſtion de l'exiſtence de la Métaphyſique comme ſcience démontrée, je n'ai encore parlé que du principe de contradiction & de celui de cauſalité qui en ſont la baſe, & me ſuis borné à déterminer la ſorte de certitude qui leur eſt propre; mais on ſent que l'examen de l'origine des principes & des axiomes doit embraſſer toutes les vérités néceſſaires tant métaphyſiques que mathématiques, arithmétiques, morales, & généralement toutes les propoſitions dont il n'eſt pas poſſible à l'eſprit humain par ſa nature d'admettre ou de penſer le contraire.

On ne mettra point cette recherche au nombre des queſtions oiſeuſes & frivoles qui ne ſe ſont gliſſées que trop ſouvent dans le champ de la Philoſophie ſpéculative, ſi l'on conſidère d'un côté qu'il y a une ſorte de néceſſité de l'entreprendre, & de l'autre, que le ſort de toutes nos connoiſſances métaphyſiques dépend du plus ou du moins de ſuccès qu'on peut s'en promettre.

J'appelle néceſſité d'examiner d'où peuvent venir dans notre ame les axiomes dont elle ſe trouve en poſſeſſion, ce contraſte frappant qu'ils forment avec tout ce qui n'eſt point eux. Étant doués de la plus grande certitude qu'il ſoit poſſible d'imaginer, puisque le contraire de ce qu'ils expriment ne peut pas même être penſé; & étant coupés en même temps de toutes les ſources de preuves & de démonſtrations qui ſont ouvertes aux autres vérités que nous apercevons; ne pouvant être déduits ni de l'expérience qui ne fournit rien de néceſſaire, ni du raiſonnement qui n'a aucune priſe ſur des jugemens primitifs où il ne reſte plus rien qui ſoit ſusceptible d'une analyſe ultérieure, ces axiomes nous obligent à demander comment & par quelle voie ils ſont entrés dans notre ame; ſaiſir ce caractère unique, penſer que

ıs cet ordre de vérités, on croit & on croit néceſſairement ce que l'expérience ni le raiſonnement n'oblige à croire de cette manière, ſt ſe ſentir entraîné à demander pourquoi on le croit, comment il ive qu'on ne puiſſe pas s'empêcher de le croire, & quel eſt le prine antérieur à l'expérience & à l'analyſe qui forme & explique cette te d'évidence? Déclarer cette queſtion abſurde ou téméraire, & ire y répondre en diſant que *nous ſommes faits ainſi*, ce ſeroit ſup-er ce qui eſt en queſtion, c'eſt-à-dire que le fait que nous citons un fait primitif; or il n'eſt pas prouvé encore que ce ſoit un fait mitif que l'on ne puiſſe voir ſe réſoudre dans un autre qui en ſera cela même l'explication. On eſt donc fondé à chercher ce fait érieur à tous les autres; & s'il eſt impoſſible de le trouver, il ſera ıjours temps de dire: *C'eſt la nature des choſes, elles ſont ainſi & non rement.* Le philoſophe qui par état doit analyſer tout, auſſi loin il eſt poſſible de le faire, & qu'une contradiction auſſi évidente au mier coup-d'oeil que celle qui réſulte de la certitude des axiomes nbinée avec le défaut total de preuves qui l'accompagne, doit pi-er, animer, & ſoutenir dans ſon travail; le philoſophe, dis-je, ſait n auſſi qu'il doit s'arrêter à l'arrangement primitif des choſes, & ne nt faire de queſtion niaiſe ou qui tende à demander pourquoi la onté de Dieu a été qu'elles fuſſent ce qu'elles ſont.

Il y a donc, pour creuſer jusqu'aux fondemens des axiomes ou des ités néceſſaires qui ſe trouvent dans l'entendement humain, des mo-preſſans, & pris de leur caractère propre; mais il y en a encore ſurtout qui ſe tirent des conſéquences ſi étendues & ſi importantes doit avoir cette recherche pour l'affermiſſement ou l'ébranlement la ruine de l'édifice entier de nos connoiſſances. On diſtingue ıs le corps humain des mouvemens volontaires & des mouvemens olontaires; or les premiers ne nous inſpirent pas autant de confiance les ſeconds. Par cela même qu'il dépend de nous de les produire non, on craint & avec raiſon qu'ils ne participent des bornes de re eſprit, du déſordre de notre volonté, de l'impulſion des paſ-

ſions, & l'expérience ne nous les préſente que trop comme la ſource la plus ordinaire de nos déréglemens & de nos malheurs; ceux au contraire qui s'exécutent ſans nous, & ſous les lois d'un inſtinct dont la ſageſſe de la nature nous répond, nous paroiſſent tenir de l'infaillibilité même de cette ſageſſe; nous nous abandonnons à eux avec toute la ſécurité qu'ils juſtifient pleinement, nous ne croyons pas que ces mouvemens involontaires nous trompent, & que ce qui en réſulte puiſſe être chimérique; moins nous y mettons du nôtre, moins ils ſont réfléchis, & plus auſſi ils nous paroiſſent ſûrs & reſpectables. Ce n'eſt pas encore le lieu de décider que la même choſe ait lieu par rapport à notre ame, qu'elle auſſi ait deux ſortes de vues; les unes qu'elle ſe donne elle-même, & qui ſous l'influence continuelle des ſens qui l'abuſent ou dont elle abuſe, de l'imagination qui l'égare, des paſſions qui l'agitent, de la volonté qui met ſouvent ce qu'elle veut & déſire à la place de ce qui eſt, peuvent ſans doute être fauſſes & illuſoires; les autres qu'elle ne ſe donne abſolument pas elle-même, mais qu'elle trouve dans ſon ſein antérieurement à toutes les opérations qui ſont l'ouvrage de ſon choix, & qui par cela même doivent être à l'abri de tout ſoupçon d'erreur & de mépriſe, comme tout ce qui eſt inſtinct, nature pure & ſimple; ce n'eſt pas encore ici le lieu de décider que cela ſoit, & que ce ſoit le cas des axiomes, puiſque c'eſt préciſément ce qui eſt en queſtion; mais ſi cela étoit, ſi les axiomes & les vérités néceſſaires étoient pour l'entendement ce que ſont pour le corps les mouvemens & les déterminations involontaires qu'il éprouve, il faudroit convenir que ces aperçus généraux de notre eſprit mériteroient de notre part une confiance illimitée, & qu'il faudroit dire d'eux: *Solem quis dicere falſum audeat?* Or cette conſéquence proviſionnelle & éventuelle ſuffit au but que je me propoſe ici, qui eſt de faire ſentir l'importance des recherches ſur l'origine & la ſource primitive des maximes dont il s'agit, & de juſtifier les travaux de ceux qui dans tous les âges de la philoſophie ſpéculative s'y ſont engagés avec plus ou moins de ſuccès.

Quand on parle de l'ame, considérée en général comme un prin-
›e de pensée dans l'homme, on ne peut faire que deux suppositions;
ſt ou une ſimple faculté, ou une force; l'alternative eſt néceſſaire.
on ſe la repréſente comme une faculté, on n'y met autre choſe
'un pouvoir, une poſſibilité d'appercevoir, de juger, d'abſtraire, de
iſonner, de connoître & de s'élever de la ſenſation la plus groſſière
x actes de la raiſon la plus étendue & la plus épurée; si on en fait
ıe force, on la conçoit ſous l'idée d'une tendance continuelle à agir
à produire. Cette tendance eſt ſans doute plus, elle eſt tout autre
oſe qu'une ſimple faculté, c'eſt une action & par conſéquent une pro-
ction continuelle d'effets différens plus ou moins conſidérables, plus
moins ſenſibles, & plus ou moins connus de l'ame elle-même,
ıis toujours réels, déterminés, donnés, & qui forment en elle de
ritables réſultats primitifs & originaires.

Il ſemble que c'eſt auſſi ſous l'un ou l'autre de ces points de vue
e l'ont enviſagé excluſivement les philoſophes qui depuis les pre-
ers temps juſqu'à nos jours ont cherché à rendre raiſon des vérités
ceſſaires qui ſe trouvent dans notre ame; ils peuvent ſe ranger ſous
ux claſſes. Ceux qui ſe ſont repréſenté l'ame comme une ſimple fa-
lté, & qui par conſéquent ont placé en elle les vérités néceſſaires ou
s axiomes après toutes les autres opérations dont elle eſt capable
nt, dans l'antiquité, Ariſtote, & au ſiècle paſſé & dans le nôtre,
ocke & Hume. Ceux qui l'ont vue comme une force réaliſant ſans
ſſe & en même temps tout ce qu'elle renferme d'aperçus néceſſai-
s, ſont Platon, Deſcartes, Malebranche, Leibnitz, & de nos jours
onſieur Kant.

Locke fondé ſur l'axiome dont Ariſtote étoit parti: *Nihil eſt in
tellectu quod non fuerit prius in ſenſu*, n'a vu dans les axiomes & les
ſrités néceſſaires que des abſtractions que l'ame ſe fait à elle-même,
ırce qu'elle a le pouvoir de les faire en généraliſant ſes ſenſations; &
ume veut expliquer le principe de cauſalité par l'habitude que nous
ıntractons en voyant toujours certains phénomènes en coëxiſtence ou

en ſucceſſion avec d'autres phénomènes, de les regarder réciproquement comme cauſe & effet. Tous les autres ont tiré une ligne de ſéparation très-marquée, & ont vu un véritable abyme qu'il n'eſt pas ſi facile de combler, entre nos ſenſations, nos abſtractions purement logiques, tous les raiſonnemens qu'elles produiſent, & les vérités ontologiques, rigoureuſement néceſſaires dont nous nous trouvons pourvus. Quoique, non ſeulement dans l'expreſſion, mais encore dans pluſieurs idées acceſſoires, ils paroiſſent différer beaucoup les uns des autres, on ne peut s'empêcher de les trouver d'acord ſur un point, le ſeul qui nous intéreſſe ici; c'eſt qu'il eſt impoſſible de dériver d'une même ſource les vérités contingentes, tout au plus logiques, & les vérités néceſſaires; c'eſt que pour comprendre comment ces dernières ſe trouvent dans notre ame, il faut lui donner primitivement & originairement plus qu'une ſimple faculté d'apercevoir, de juger, de raiſonner par induction, & ſuppoſer en elle une manière d'être & de voir, antérieure à tous les actes de la penſée & à tous les objets qui la mettent en activité.

C'eſt là qu'aboutiſſoient en dernière analyſe les fameuſes *Idées* de Platon. Ce grand homme qu'on pourroit appeler le Génie de la Métaphyſique, s'il y avoit en métaphyſique d'autre génie que la ſagacité, la profondeur & la ſolidité, avoit très-bien ſenti que l'expérience ſeule ne pouvoit expliquer aucun axiome proprement dit, aucune vérité néceſſaire, & que pour trouver, s'il étoit poſſible, la raiſon de cette ſorte de jugemens, il falloit recourir à tout autre choſe qu'à des ſenſations, fuſſent-elles épurées, travaillées, généraliſées, & j'aurois preſque dit ſublimées autant que l'on voudra; c'eſt tout ce que je prétens conclure du ſentiment qu'il expoſe, & que je ne dois pas examiner en détail.

On ne peut pas méconnoître ce même déſir de rendre raiſon de la partie le plus embarraſſante de nos connoiſſances, & tous les efforts de méditation qu'il a arrachés à l'eſprit humain, dans les écarts les plus étranges de la philoſophie ſcolaſtique, tels que les entités, les

rmes ſubſtantielles, & tout ce qui naiſſoit de bizarre des diſputes tre les Nominaux & les Réaux. Ce qu'on y cherchoit, ce qu'on uloit expliquer, étoit très-réel, très-reſpectable, très-digne d'exercer ; plus fortes têtes; mais le temps n'étoit pas encore venu de ſe rene intelligible ſur ces matières. On voyoit dans l'ame, dans pluſieurs ſes principes & de ſes jugemens, quelque choſe de néceſſaire, d'imıable, de vrai d'une vérité abſolue; & hors d'elle rien de ce qui uvoit l'y conduire, parce que rien dans les phénomènes ſur leſquels e travaille n'eſt néceſſaire & abſolument vrai; jusques là on ne ſe ›mpoit pas, la difficulté étoit fondée, elle demandoit une ſolution, ıis il la falloit autre qu'on n'étoit alors capable de la donner.

Descartes vint, & ſéparant l'objet de la queſtion auſſi important ıe difficile, des explications ou défectueuſes ou fauſſes & frivoles ı'on en avoit données jusqu'à lui, n'enveloppant pas l'un dans le ridiıle qui n'appartenoit qu'aux autres, comme l'ignorance & la légéreté ont fait ſouvent, il reconnut dans l'ame deux ſortes d'idées & de juemens tout-à-fait différentes & qui n'ont rien de commun entr'elles; elles dont les ſens ſont l'occaſion prochaine, qui n'ont aucun caractère 'univerſalité, de néceſſité, d'immutabilité; & celles qui ne pouvant re déduites des ſens, puisqu'elles n'y trouvent ni leurs modèles ni urs preuves, doivent avoir leur ſource dans une tendance particulière l'ame à les produire & à les énoncer; & il ne s'agit pas ici de ſaoir s'il n'abuſa pas quelquefois de cette grande idée pour trouver évidence & la démonſtration où d'autres ne pouvoient les trouver. proclama ainſi l'entendement pur.

Malebranche (à ſa manière, dans ſon ſtyle auſſi admirable par ſa arté, ſa nobleſſe, ſa pureté ſoutenue, & même ſon éloquence, que ıgulier par une teinte de piété, de théologie même & de myſticité ı'on ne s'attend pas à y trouver) Malebranche marche à cet égard r les traces de Descartes, qu'il ſembloit avoir pris pour maître en étaphyſique comme en phyſique & en géométrie. Fidèles à la gle que nous nous ſommes faite jusqu'ici de ne prendre de chacun des

philoſophes que nous paſſons en revue que ce qui le caractériſe quant au réalisme transcendant, ſans nous appeſantir ſur ſon ſyſtème, & en marquer en détail le fort & le foible, nous en uſerons de même à l'égard du P. Malebranche. Son bel ouvrage de *la Recherche de la Vérité* demanderoit un autre ouvrage pour être jugé à charge & à décharge. Les grandes vérités qu'il renferme & qui appartiennent à l'auteur, les taches & les erreurs qui s'y mêlent, & que le ſiècle où il écrivoit y a jetées en grande partie, en rendroient la critique auſſi longue qu'inſtructive & honorable pour lui. Ce qu'il nous importe uniquement ici, c'eſt de remarquer qu'il a parfaitement ſenti la différence qu'il y a entre nos ſenſations & nos idées. Il traite des premières dans ſon premier livre ſur les *Erreurs des ſens*, & il conſacre aux autres le troiſième livre intitulé *de l'Entendement ou de l'Eſprit pur*, & où il continue de traiter de la nature des idées. Il diſtingue trois choſes qui n'ont aucun rapport néceſſaire l'une avec l'autre, quoiqu'elles en ayent un de convention & d'économie, & dont on ne peut pas dire que l'une ou ſoit l'autre, ou produiſe l'autre, ou même reſſemble à l'autre; d'abord, les objets extérieurs qui exiſtent ou peuvent exiſter indépendamment de l'ame qui les aperçoit; enſuite, la ſenſation qui n'eſt ni l'objet, ni même le mouvement phyſique qu'il produit dans nos organes, ni rien qui reſſemble à l'objet, mais la manière dont l'ame ſe trouve affectée à la préſence de l'objet; enfin, l'idée qui eſt tout ce que l'ame voit en elle ſans en être affectée ou modifiée, ce qui eſt le propre de la ſenſation. Ecoutons, ſur ce point le plus délicat de tous, parler l'auteur lui-même dans un paſſage aſſez court pour être tranſcrit ici, & qui fait l'entrée du troiſième livre, ſeconde partie *de la Nature des idées. Je crois*, dit-il, *que tout le monde tombe d'accord que nous n'apercevons point les objets qui ſont hors de nous, par eux-mêmes. Nous voyons le ſoleil, les étoiles, & une infinité d'objets hors de nous; & il n'eſt pas vraiſemblable que l'ame ſorte du corps, & qu'elle aille pour ainſi dire ſe promener dans les cieux pour y contempler tous ces objets. Elle ne les voit donc point par eux-mêmes,*

mêmes, & l'objet immédiat de notre esprit lorsqu'il voit le soleil, par exemple, n'est pas le soleil, mais quelque chose qui est intimement uni à notre ame, & c'est ce que j'appelle idée. Ainsi par ce mot idée je n'entends ici autre chose que ce qui est l'objet immédiat, ou le plus proche de l'esprit quand il aperçoit quelque chose. Il faut bien remarquer qu'afin que l'esprit aperçoive quelqu'objet, il est absolument nécessaire, que l'idée de cet objet lui soit actuellement présente; il n'est pas possible d'en douter; mais il n'est pas nécessaire qu'il y ait au dehors quelque chose de semblable à cette idée; car il arrive très-souvent des choses qui ne sont point, & qui même n'ont jamais été. Ainsi l'on a souvent dans l'esprit des idées réelles de choses qui ne furent jamais. Lorsqu'un homme, p. ex. imagine une montagne d'or, il est absolument nécessaire que l'idée de cette montagne soit réellement présente à son esprit. Lorsqu'un fou, ou un homme qui a la fièvre chaude ou qui dort, voit devant ses yeux quelqu'animal terrible, il est constant que l'idée de cet animal existe véritablement, mais cette montagne d'or & cet animal ne furent jamais. Cependant les hommes étant naturellement portés à croire qu'il n'y a que les objets corporels qui existent, ils jugent de la réalité & de l'existence des choses tout autrement qu'ils ne devroient, car dèsqu'ils sentent un objet, ils veulent qu'il soit très-certain que cet objet existe, quoiqu'il arrive souvent qu'il n'y ait rien au dehors; ils veulent outre cela que cet objet soit tout de même comme ils le voient, ce qui n'arrive jamais; mais pour l'idée qui existe nécessairement, & qui ne peut être autre qu'on la voit, ils jugent d'ordinaire sans réflexion que ce n'est rien; comme si les idées n'avoient pas un grand nombre de propriétés; comme si l'idée d'un carré, p. ex. n'étoit pas bien différente de celle de quelque nombre, & ne représentoit pas des choses tout-à-fait différentes, ce qui ne peut jamais arriver au néant, puisque le néant n'a aucune propriété. Il est donc indubitable que les idées ont une existence réelle.

Si Malebranche s'en étoit tenu là, il n'y avoit rien dans sa métaphysique que de clair & d'intelligible; mais voulant pousser ses recherches jusqu'à l'origine & à la source de ces idées qu'il avoit si bien sé-

parées, & des objets & de toute impression des objets, & trouvant des difficultés insurmontables à dire: ou *que les idées que nous avons des corps & de tous les autres objets que nous n'apercevons point par eux-mêmes, viennent de ces mêmes corps ou de ces objets* (par émission pour ainsi dire de caractères, de formes, d'espèces, comme quelques philosophes l'avoient soutenu) ou bien *que notre ame ait la puissance de produire ces idées;* ou *que Dieu les ait produites avec elle en la créant*, ou *qu'il les produise toutes les fois que l'on pense à quelqu'objet;* ou *enfin que l'ame ait en elle-même toutes les perfections qu'elle voit dans ces corps*, il tomba par ce raisonnement d'exclusion sur l'idée devenue trop fameuse par le tort qu'elle lui a fait: *que nous voyons toutes choses en Dieu*. Il y parvint, comme l'on voit, par une marche très-philosophique; mais comme le raisonnement par exclusion est vicieux, non seulement en général quand il n'exprime pas des contraires qui le soient directement, mais encore & surtout quand l'énumération qu'il présente, tantôt est incomplète & ne renferme pas tous les cas possibles, tantôt met au rang des cas à rejeter, des cas qui sont admissibles; c'est par cet endroit que celui de Malebranche pèche. Il ne devoit pas regarder comme impossible que notre ame eût la puissance de produire elle-même ses idées, & de les tirer de son propre fond par une suite naturelle & nécessaire de son organisation, si je puis me servir ici de ce terme; sauf à chercher encore la raison de cette organisation ou conformation même, comme le dernier effort de l'explication métaphysique dont on voit que Malebranche sentoit la nécessité, & vouloit du moins essayer d'approcher. J'avoue que plus je relis le chap. 6 de son troisième livre, & plus je suis convaincu (dussé-je par cette conjecture couper les vivres à tous les bons ou mauvais plaisans qui se sont égayés jusqu'ici aux dépens de cet excellent homme) que tout le singulier ou l'étrange de son système tient à l'expression seule, & revient pour le fond à une idée aussi ancienne que vraie & incontestable. Ne parlons donc plus avec lui, & comme lui, mais tâchons de penser avec lui. Ne disons pas comme lui, que *Dieu a en lui-même les idées de tous les êtres qu'il a créés*, quoi-

que rien ne soit plus vrai; qu'*il voit tous ces êtres en considérant les perfections qu'il renferme auxquelles ils ont rapport*; que *Dieu est très-étroitement uni à nos ames par sa présence, de sorte qu'on peut dire qu'il est le lieu des esprits, de même que les espaces sont le lieu des corps* — toutes façons de parler qui demandent un commentaire; mais pour juger de ce qu'il a voulu dire & pour voir si ce qu'il a voulu dire est vrai ou faux, neuf ou connu, & commun à d'autres, voyons ce qui lui restoit à dire à la prodigieuse hauteur où il s'étoit élevé. Il a prouvé que ce qu'il appelle *les idées*, par opposition aux objets & aux sensations, ne sont ni les objets ni les sensations, ne leur ressemblent en rien, & n'en naissent par aucune liaison naturelle & nécessaire. Il a montré, ou plutôt il a cru montrer (ce qui revient au même pour le sens que je vais donner à ses expressions) que ces idées ne sortent pas de l'ame elle-même; il ne lui restoit donc plus que l'alternative ou de renoncer à toute explication de l'origine de nos idées, ou de la chercher dans une communication quelconque entre nos ames & l'intelligence souveraine. Dans le premier cas il n'eût rien répondu à ceux qui demandent d'où viennent en dernière analyse nos idées; il eût été réduit à dire qu'il n'en savoit rien, que personne n'en sait rien ou n'est en état de convaincre les autres qu'il le sait, & que notre ame les a parce qu'elle les a. Dans le second cas, le seul imaginable au défaut du précédent, il falloit nécessairement faire ce qu'a fait Malebranche, c'est-à-dire remonter à la source de toutes les idées & de toutes les vérités nécessaires, qui est l'entendement divin, & se représenter les intelligences finies comme des portions, pour ainsi dire, les copies & des expressions plus ou moins parfaites de cette intelligence, créées par elle, mais ayant existé & existant encore en elle quant à leur intelligibilité & à ce trait de conformité avec elle. Je ne défens point son système, dont le plus grand défaut suivant moi est de ne rien expliquer, par cela même qu'il explique trop & qu'il explique tout; je cherche à m'en faire une idée, à l'exposer en d'autres termes, à faire voir comment il y est parvenu, & à montrer sa con-

formité ou même son identité parfaite avec des opinions anciennes & modernes dont on ne s'est jamais moqué, lors même qu'on ne les adoptoit pas ou qu'on ne les regardoit pas comme une solution tout-à-fait satisfaisante & sans réplique. Qu'auroit-on dit, par exemple, si au lieu de ces phrases au premier abord obscures & mystiques: *Nous voyons tout en Dieu; Dieu est le lieu des ames, comme l'espace est le lieu des corps*, & autres choses semblables, qu'il est sans doute plus facile de tourner en ridicule que de comprendre & de juger avec équité, Malebranche avoit dit simplement comme Leibnitz dans ses *Nouveaux Essais sur l'entendement humain: Les Scolastiques ont fort disputé de constantia subjecti, comme ils l'appeloient, c'est-à-dire comment la proposition faite sur un sujet peut avoir une vérité réelle si ce sujet n'existe point; c'est que la vérité n'est que conditionnelle, & dit qu'au cas que le sujet existe jamais, on le trouvera tel. Mais on demandera encore: en quoi est fondée cette connexion, puisqu'il y a de la réalité là dedans qui ne trompe pas? La réponse sera, qu'elle est dans la liaison des idées. Mais on demandera en répliquant, où seroient ces idées si aucun esprit n'existoit, & que deviendroit alors le fondement réel de cette certitude des vérités éternelles? Cela nous mène enfin au dernier fondement des vérités, savoir à cet esprit suprême & universel qui ne peut manquer d'exister, dont l'entendement, à dire vrai, est la région des vérités éternelles, comme St Augustin l'a reconnu & l'exprime d'une manière assez vive; & afin qu'on ne pense pas qu'il n'est pas nécessaire d'y recourir, il faut considérer que ces vérités nécessaires contiennent la raison déterminante & le principe régulatif des existences mêmes, en un mot les lois de l'univers. Ainsi ces vérités nécessaires étant antérieures aux existences des êtres contingens, il faut bien qu'elles soient fondées dans l'existence d'une substance nécessaire. C'est là où je trouve l'original des idées & des vérités qui sont gravées dans nos ames, non pas en forme de propositions, mais comme des sources dont l'application & les occasions feront naître des énonciations actuelles.*

Voilà sans doute de la clarté, de la précision & de la noblesse jointe à la haute métaphysique. Ces qualités qui ne sont nullement

étrangères à Malebranche dans tout le corps de son ouvrage, l'ont quitté dans la partie délicate que nous traitons; mais le fond de la doctrine est certainement le même; on attache de part & d'autre les idées pures fruit de l'entendement, & le dépôt des vérités nécessaires qu'il renferme, à l'entendement divin comme à la dernière raison qu'on peut donner du phénomène qui nous montre ces idées pures & ces vérités nécessaires répandues dans un ordre de choses qui ne peut ni les fournir ni les prouver.

Il est trop connu que Leibnitz appliquant à l'ame humaine sa notion de la force & tout ce qu'il comprenoit sous ce mot, trouvoit dans l'ame seule le principe des idées & des vérités nécessaires dont les objets extérieurs ne sont que l'occasion & le signe, pour que je m'arrête à le prouver; & je finis cette énumération des principaux partisans du réalisme transcendant par celui qui de nos jours l'a présenté sous un nouvel aspect, mais ne s'en est point écarté au fond; c'est Monsieur Kant. Il faut, je crois, bien distinguer trois choses; sa doctrine sur l'origine de nos idées & de nos connoissances en tant que l'ame y entre pour sa part; le rapport qu'il établit entre les données primitives & originaires qu'il trouve dans notre ame, & entre l'expérience; enfin les conséquences qu'il en tire ou qu'il nous oblige à en tirer relativement à la possibilité & à la réalité ou non-réalité d'une métaphysique. Les conséquences du système Kantien ne sont si funestes à la métaphysique que parce qu'il a fait de toute cette partie de nos connoissances qui jusqu'ici avoit paru pouvoir ménager un passage sûr de l'univers sensible à l'univers des réalités & des substances, de simples formes & des catégories, c'est-à-dire des conditions & des données purement logiques, sans lesquelles nous ne pourrions ni saisir les objets extérieurs ni en acquérir la connoissance; & on doit lui contester cet usage tout dialectique auquel il borne les notions de l'entendement; usage heureusement aussi arbitraire & aussi gratuit de sa part, qu'il est dangereux & propre à nous fermer tout accès à la réalité cachée sous l'expérience & les phénomènes. Mais ce n'est pas ce

qui nous intéresse pour le moment; & en lui passant ses formes & ses catégories nous ne réfléchissons que sur l'origine qu'il leur donne; certainement ce n'est pas l'expérience, puis que dans son système, l'expérience & les faits qu'elle rassemble sous nos yeux ne seroient rien, & ne se convertiroient jamais pour nous en connoissance, si les formes & les catégories déposées dans nos ames ne leur présentoient des espèces de cadres dans lesquels viennent s'enchâsser les idées, les jugemens & les raisonnemens qui composent la science humaine. Il est donc bien clair que ces formes & ces catégories qui emploient, travaillent, élaborent l'expérience ne viennent pas elles-mêmes de l'expérience dans ce système, mais lui sont antérieures ou du moins lui coëxistent comme des dispositions primitives & innées de l'ame qui subsistent ou avant ou en même temps que l'expérience, mais séparément & sans lui devoir autre chose que l'occasion de se manifester, & la matière sur laquelle elles opèrent. Un service même très-grand, suivant moi, que monsieur Kant a rendu au réalisme transcendant, tout en se déclarant contre lui, c'est d'avoir dans ce qu'il dit des *jugemens synthétiques a priori* insisté sur une idée qui est déjà dans Leibnitz, mais jetée comme tant d'autres idées grandes & fécondes dans la riche collection de ses aperçus métaphysiques; c'est l'opposition & la contradiction frappante qui se trouve entre les données de l'expérience & la manière dont le principe de causalité existe dans notre ame. Nous ne voyons absolument que des choses qui se suivent ou qui coëxistent; & cependant nous trouvons en nous la notion de cause & d'effet qui met dans ces choses ce que nous ne voyons absolument point, & ce que l'expérience ne peut pas nous apprendre; je veux dire une liaison nécessaire entr'elles, & en vertu de laquelle nous affirmons non seulement qu'elles s'accompagnent ou se suivent, mais encore qu'il faut qu'elles se trouvent ensemble, ou l'une à la suite de l'autre. Chaque fois que nous observons cet ordre, nous sentons qu'il pourroit ne point exister ou être différent; & cependant en disant ou en pensant que tout ce qui existe a une cause, nous énon-

;ons un principe univerſel, abſolu & néceſſaire. Je ſais bien que nonſieur Kant en conclut que ces deux notions & le jugement qu'eles compoſent, n'étant pas d'expérience, n'ont aucune force probante, k ne peuvent être par conſéquent que des catégories, c'eſt-à-dire me manière d'être & de voir de notre ame qui lui étoit néceſſaire our mettre de l'ordre dans ſes idées & dans ſes jugemens, & à lauelle il borne tout l'uſage que ce principe peut avoir; conſéquence ui eſt propre à cet auteur & ſur laquelle je ne dois pas m'expliquer ans ce moment. Mais ce qui entre dans l'objet de ce mémoire, & ui réſulte, il me ſemble, évidemment du contraſte que monſieur Kant end ſi ſenſible entre ce que dit l'expérience, & ce qu'exprime le prinipe de cauſalité; c'eſt qu'il donne à ce principe une origine toute ifférente de l'expérience; c'eſt qu'en le déclarant catégorie & rien de lus, il le déclare par cela même, une diſpoſition, tendance, préforiation (ou comme on voudra l'appeler) de l'ame, primitive, origiaire, antérieure chez elle à l'expérience, qu'elle attend pour ainſi ire, pour en ſaiſir d'une certaine manière les réſultats, les arranger, k les diſpoſer dans un ordre propre à en faire pour elle une connoiſance & une ſcience. En ſéparant ainſi l'uſage auquel monſieur Kant roit ce principe uniquement & excluſivement deſtiné, de l'origine qu'il lui donne, & de la manière dont il le croit exiſtant dans l'ame, on conviendra ſans peine que ce philoſophe marche à ce dernier égard ſur les traces de tous ſes illuſtres devanciers dans la théorie de l'entendement pur & indépendant de l'expérience quant à la cauſe proprement dite de nos idées, qu'il peut & doit être compté parmi eux.

Il ſeroit très-intéreſſant & même indiſpenſablement néceſſaire pour décider une bonne fois le ſort de la Métaphyſique étrangement compromis de nos jours, d'examiner & de traiter à fond les deux opinions contraires ſur l'origine de nos connoiſſances, dont nous n'avons fait uſqu'ici que ſuivre les traces dans les écrits des principaux défenſeurs le l'un ou de l'autre parti, & de faire ſimplement l'hiſtoire. Nous imerions nous-mêmes, ſinon dans ce mémoire qui doit tendre à ſa

fin, du moins dans des mémoires ſuivans, ſi nous ſommes appelés à en faire, à reprendre cette matière *ab ovo*, ſi après Locke & Leibnitz qui y ont épuiſé leurs forces, on pouvoit ſe flatter de rien dire ſur ce ſujet qui puiſſe le moins du monde être neuf & piquant. *L'Eſſai ſur l'entendement humain* de l'un, & *les Nouveaux Eſſais* de l'autre ſont les pièces originales, authentiques & complètes d'un procès qui ou ne ſera jamais jugé ſi l'on continue en mêlant tous les genres d'évidence & de certitude, de prétendre que le métaphyſicien démontre mathématiquement, ou doit l'être aux yeux de quiconque ſait prendre un parti. Il va ſans dire qu'il faut avant tout s'aſſurer des principes d'une ſcience, comme il ne faut pas penſer à bâtir avant que d'avoir poſé les fondemens de l'édifice & de leur avoir donné toute la ſolidité néceſſaire; mais comme il n'y a point de ſcience dont les principes ſoient tels qu'ils ne préſentent aucune obſcurité, & rendent impoſſible toute eſpèce d'objection ſpécieuſe, je crois qu'il y a pour le moins autant de philoſophie à démêler les difficultés apparentes des difficultés réelles; les difficultés graves & dignes qu'on s'y arrête, des difficultés légères; celles ſurtout qui peuvent être levées & qui ne nous placent pas encore aux dernières bornes de l'eſprit humain, de celles qui ſont & demeureront toujours inſolubles; qu'il peut y avoir de philoſophie à être indiſtinctement frappé de ces difficultés, & à les éplucher également & ſans fin; tourner ſans ceſſe autour de ces dernières, y revenir ſans ceſſe, toujours refaire ce que des ſiècles ont fait & ſouvent bien fait, & ne pas ſavoir ſaiſir le moment où il faut ſe contenter de ce que l'on a, c'eſt le moyen d'arrêter tout court une ſcience, de lui enlever tous les progrès poſſibles, de la paralyſer & de la tuer. Je ne ſuis point géomètre, tant s'en faut, mais je tiens de pluſieurs géomètres que dans leur ſcience même, qui à juſte titre eſt le domaine de la démonſtration, tout n'eſt pas également clair, également démontré, ni même démontrable comme on ſe l'imagine; mais ils ont vu l'abyme, & ils ont ſauté par deſſus à pieds joints, pour avancer dans une route où ſans cela ils n'euſſent pas fait un pas, & dont l'immenſité & les beautés

les

les ont bien dédommagés de ce ſacrifice néceſſaire; il ſeroit temps que les métaphyſiciens modernes vouluſſent bien imiter un exemple auſſi ſage, & auquel ils ne ſe conformeroient pas ſans en éprouver les plus heureux effets pour la branche qu'ils cultivent.

Revenons à Locke & à Leibnitz, dont je diſois que les travaux relativement à la queſtion de l'origine de nos connoiſſances ne permettent guère de ſe flatter de renchérir ſur la ſévérité & la profondeur qu'ils y ont portées. Ce n'eſt pas même le cas de préſenter à une aſſemblée telle que celle-ci le réſumé & le précis d'ouvrages auſſi connus que ceux que ces deux grands hommes nous ont laiſſés ſur cette importante matière. Il ſeroit à ſouhaiter que Leibnitz, au lieu de donner au ſien la forme de dialogue, qui dans un ſujet tel que celui-ci n'étoit ſuſceptible d'aucun des agrémens que ce genre de littérature demande, & entraîne toujours des répétitions & des longueurs; au lieu de ſuivre Locke pas-à-pas, & de relever preſque toutes les idées qu'il propoſe, ou pour les adopter, ou pour les combattre, ou pour y mettre des correctifs néceſſaires, eût voulu traiter la matière en elle-même & indépendamment de l'ouvrage auquel le ſien ſert de réponſe. Il eût vraiſemblablement alors écarté tout ce qui n'appartient pas à la queſtion qu'il examine, & que la marche de ſon antagoniſte & la grande diverſité des objets que celui-ci embraſſe, l'obligeoient de toucher; il eût rapproché & concentré davantage les définitions, les réflexions & les preuves qui conſtituent ſon ſyſtème; & ſe mettant de niveau avec Locke par le tour direct qu'il eût donné à ſa tractation, il eût facilité beaucoup un parallèle entre lui & le philoſophe anglois, où l'on eût vu d'abord & avec la plus grande netteté, de quel côté étoient la ſupériorité & l'avantage.

C'eſt ce parallèle dont nous croyons pouvoir en peu de mots & en finiſſant, donner l'eſquiſſe & le plan général. Si on vouloit le faire ſervir à décider lequel de Locke ou de Leibnitz a fait le meilleur ouvrage, & ſurtout lequel des deux paroît avoir raiſon; il faudroit, ce me ſemble, diriger ſon attention ſur trois points principaux, & voir lequel des deux

Pose mieux l'état de la question & écarte avec plus de précision & de netteté les équivoques sans nombre dont elle fourmille.

Prouve mieux & plus solidement sa thèse.

Remplit mieux l'objet qu'on se propose, qui est de rendre raison de toutes les sortes d'idées & de jugemens qui se trouvent dans l'ame.

Sur le premier point, savoir la détermination claire & précise du sujet de la question & du sens des mots qu'on emploie, un partisan de Leibnitz demanderoit au partisan de Locke, s'il trouve que celui-ci dans son premier livre qui doit détruire le sentiment des idées innées, a défini quelque part ce qu'il entend par *idées*, ce qu'il entend par *inné*, & discuté les différens sens que ses adversaires pourroient attacher à ces expressions, pour écarter ceux qui seroient tout-à-fait déraisonnables & qu'ils rejettent eux-mêmes, & ne s'occuper que de l'acception des mots qu'un caractère plus qu'apparent de vérité & de bonne philosophie rend seul digne d'examen? tandis que Leibnitz définit les termes & établit toutes les nuances de signification qui peuvent conduire à s'entendre & à savoir proprement ce que l'on veut combattre ou établir. Ces idées qu'il s'agit de déclarer ou innées ou acquises, ne sont pas toutes du même genre; ce sont ou des perceptions ou des notions; ou des jugemens intuitifs formés tantôt sur des perceptions tantôt sur des notions, ou des jugemens discursifs formés à l'aide de notions combinées en propositions générales & vérités universelles, qu'il faut bien distinguer encore en vérités contingentes ou de fait, & en vérités nécessaires soit de spéculation soit de pratique; ou enfin des déterminations soit du penchant & des instincts, soit de la volonté & de la liberté; ce qui embrasse tout ce que l'ame peut produire ou éprouver. Cette énumération peu nécessaire en apparence, le paroîtra davantage si l'on considère que la définition que donne Leibnitz du mot *inné* s'adapte & doit s'adapter à toute la diversité des phénomènes que notre ame présente; car il entend par *inné* tout ce qui antérieurement à ces effets de la force représentative manifestes & prononcés, les prépare, les rend non seulement possibles, mais sans cesse existans

d'une manière confuse, enveloppée, ignorée souvent de l'ame même, mais cependant très-réelle; il entend par là le travail secret & continuel de l'ame qui les amène, les ébauche, les approche sans cesse du moment de l'actualité, de ce moment où ce qui a toujours existé virtuellement, c'est-à-dire confusément & implicitement, commence à exister distinctement & avec le *conscium nostri*. Suivant cette doctrine toutes nos idées trouvent uniquement dans la nature de l'ame, dans l'énergie & l'ensemble de ses forces toujours productives, leur origine & leur véritable cause; sans cependant que l'expérience perde rien de sa nécessité & de son influence, mais de manière que tantôt ces idées coëxistent à l'expérience & harmonisent avec elle, le monde des corps se développant suivant les mêmes lois de continuité & de gradation insensible que le monde des esprits; tantôt trouvent dans l'expérience l'occasion de se manifester, & de sortir par des résultats distincts, complets & achevés, de l'état confus & de pure tendance où elles se trouvent dans l'ame; tantôt fournissent elles seules la preuve & la démonstration de ce que l'expérience n'offre que comme un fait ou comme plusieurs faits isolés, dont l'un ne conclut rien pour l'autre, qui disent ce qui est, mais jamais ce qui doit être; tantôt enfin s'étendent au de-là de l'expérience, & nous représentent des objets qui sont hors de la sphère de l'expérience, comme l'être, la substance, l'infini, un cercle parfait &c. Locke en se fondant sur les mauvaises définitions ou les mauvaises preuves du sentiment contraire au sien & qui sont les seules qu'il examine, fait quelque part à ceux contre lesquels il dispute, cette instance qu'il regarde comme terrassante; c'est qu'ils doivent ou dire que tout est inné, ou convenir que rien n'est inné; mais un Leibnitzien lui répondra que dans le sens où lui Leibnitzien entend & prouve sa thèse, tout peut très-bien & doit même être inné, indépendamment de l'absurdité qu'il y auroit à dire que rien n'est inné; & à l'ancien axiome vrai en partie & faux en partie, parce qu'il est mal énoncé & qu'une matière qui a tant de faces ne comportoit pas une maxime aussi tranchante & aussi absolue; *Nihil est in intellectu quod*

non fuerit prius in ſenſu le partiſan des idées innées priſes dans le véritable ſens, oppoſera toutes ſes diſtinctions auſſi juſtes que néceſſaires, ſans s'embarraſſer ſi un axiome qu'il laiſſe à ceux qui l'ont fait, en ſouffre ou non. Quand on lit Locke, on ſeroit tenté de croire qu'au fond ſon ſentiment eſt celui de Leibnitz, parce que de part & d'autre l'expérience entre comme partie eſſentielle dans l'édifice de nos connoiſſances, & on croiroit que ce n'eſt encore ici qu'une diſpute de mots; mais c'eſt le vague & l'indéterminé qui règne dans la diſpute ſur les idées innées, telle que Locke l'a conduite, qui fait porter ce jugement; l'état de la queſtion bien poſé & tous les termes définis, on trouve que ſi aucun des deux philoſophes ne rejette l'expérience, l'un prétend que nous lui devons tout, l'autre ſoutient que malgré toutes les ſortes d'utilité qu'il faut y reconnoître, deux choſes ſont certaines; l'une, qu'elle n'explique pas toutes nos idées & que l'ame en a dont l'expérience ne porte pas le moindre veſtige; l'autre, que les idées mêmes qui peuvent ſe déduire de l'expérience, ne le peuvent qu'à la faveur de cette propriété de l'ame qui fait qu'elle renferme le germe de ces idées & les contient toutes dans ſa fécondité propre, quoiqu'avec un caractère différent de celui qu'elles prennent quand l'expérience ſe joint à elles. Voilà pour la manière dont l'un & l'autre ont ſatisfait à leur premier devoir, qui étoit de bien poſer l'état de la queſtion, & de ne rien laiſſer de vague & de louche dans les expreſſions; premier objet du parallèle qu'on pourroit faire entr'eux.

Le ſecond roule ſur la nature & la force des preuves ſur leſquelles ils appuient leur ſentiment. Locke n'a point prouvé le ſien directement, mais voici ſa marche; il ſe fait faire des objections par ceux qui ſoutiennent les idées innées; ces objections, comme on penſe bien, ne ſont que les preuves qu'ils allèguent en faveur des idées innées, & que l'auteur examine & diſcute; de ce que ces preuves ſont pour la plupart foibles ou mal énoncées, il conclut qu'il n'y a point d'idées innées; de ce qu'il n'y en a point, il conclut que l'ame n'eſt qu'une faculté d'avoir des idées, & de ſe faire à elle-même des principes par voie

d'abſtraction des cas particuliers qui ſe préſentent, & en généraliſant des perceptions individuelles; cela poſé, il ne reſtoit plus qu'à chercher comment elle procède dans ce travail, & comment elle arrive à toutes les notions qu'elle poſſède; ce qui occupe tout le reſte de l'ouvrage. Cette manière de procéder où avant que d'avoir exprimé un ſentiment avec toute la préciſion philoſophique, & avoir bien ſaiſi le ſentiment contraire, on ſe diſpoſe déjà à prouver l'un & à attaquer l'autre, quoiqu'aucun ſentiment ne puiſſe être ni prouvé ni attaqué avec ſuccès, auſſi long-temps qu'il n'eſt pas bien compris; où la réfutation qui ſuppoſe toujours des preuves fournies & trouvées ſolides précède ces preuves, ſi même elle n'en prend pas la place; où enfin on met dans la bouche des adverſaires des argumens ou louches & mal exprimés, ou foibles & mauvais, ou déſavoués par la plupart d'entr'eux, ou tels que ſoit qu'on les rejette ſoit qu'on les admette en tout ou en partie, la cauſe n'y perd ni n'y gagne, parce que ces argumens tombent à côté de la thèſe qu'on ſoutient ou qu'on attaque, & lui ſont étrangers; cette méthode, dis-je, n'eſt pas ſans doute préſentée préciſément ſous ce point de vue dans les *Nouveaux eſſais*, qui étant en forme de dialogue ne préſentent rien en maſſe & ſyſtématiquement, mais c'étoit bien la condamner & y faire ſentir les défauts dont nous parlons, que d'oppoſer, comme le fait l'auteur, presqu'à toutes les aſſertions qu'elle amène, des réflexions qui les affoibliſſent & les combattent, d'examiner pierre par pierre les matériaux de l'édifice qu'on élève contre lui, pour rejeter les uns, corriger les autres, diſcuter la diſtribution & l'ordonnance de tous, en élevant en même temps ſon propre édifice. Comme l'expérience & le ſentiment intime ſe taiſent quand il s'agit de nous dire ce qu'eſt notre ame en elle-même & indépendamment des phénomènes ou qu'elle devance par ſes opérations ſecrètes, ou qu'elle accompagne & aſtreint à ſa manière de voir, ou au deſſus desquels elle s'élève & s'ouvre des routes qui laiſſent l'expérience bien loin derrière elle, Leibnitz fonde le pouvoir qu'il lui attribue de tirer tout d'elle-même à certains égards, ſur une analogie bien remarquable pour qui

veut la méditer; sur des notions ontologiques incontestables; sur l'impossibilité d'expliquer autrement toute la diversité de nos connoissances. Ce qu'une grande analogie, une analogie constante & universelle lui apprend, c'est que dans notre corps aussi, dans tout ce qui nous environne, dans la nature entière, toujours & par-tout, les choses qui se voient ne sont point faites de choses qui apparoissent; les tendances continuelles, secrètes, imperceptibles, les préparations éloignées, les agens *sourds* comme les appelle ingénieusement Leibnitz, sont les principes véritables & les précurseurs nécessaires de tout ce qui tombe enfin sous les sens; aucun grand effet sensible & remarquable ne seroit produit & n'arriveroit à notre connoissance, sans une infinité de petits effets qui pour être inappréciables n'en sont pas moins réels, & se perdent sans préjudice de leur influence, dans l'immensité de l'espace & dans l'abyme du temps; & s'il en étoit autrement de notre ame considérée dans les premiers germes de sa pensée, il faudroit ou qu'elle ne fût rien originairement, ou qu'elle fût ce qui ne ressemble à rien de ce que nous connoissons, & que seule elle contrariât l'unique & constante marche de la nature, aussi loin que nous sommes capables de la connoître & de la suivre. De là dans l'ouvrage de Leibnitz cette comparaison vraiment enchanteresse à force de justesse & de vérité, d'un bloc de marbre où il n'y a point encore de figure tracée, mais où des veines sans nombre, conduites en tout sens, & presqu'inaccessibles à l'oeil, appellent le ciseau de l'art, & en lui montrant en partie sa route, déterminent déjà jusqu'à un certain point sa marche & le résultat de son action. Ce que des notions ontologiques très-certaines apprennent au philosophe allemand, c'est que l'ame *table rase* comme s'exprime Locke, simple faculté, est une fiction & une chimère (ce sont les termes de Leibnitz), tout ce qui agit devant être quelque chose, une force réelle & actuelle, une véritable substance. Ce qu'il conclut enfin de la nature même du problème qu'on se donne ici à résoudre, c'est la nécessité de remonter au de-là du temps où pour la première fois l'expérience & les phénomènes

agissent sur l'ame; puisque d'un côté on trouve dans l'ame ce que toute l'expérience & tous les phénomènes extérieurs réunis n'expliquent point, & que de l'autre on se trouve placé entre deux extrémités dont aucune ne peut être embrassée; celle de dire que l'ame considérée avant sa combinaison avec l'action des sens n'est rien ou une simple faculté (ce qui revient au même) ou qu'elle est déjà dans cet état isolé tout ce qu'elle deviendra quand ou l'en tirera & qu'on la soumettra à l'action des objets; c'est le milieu entre ces deux états, le point où l'ame est plus qu'une faculté pure, & moins qu'une force mise en plein exercice par l'univers sensible, que Leibnitz a cherché & qu'il exprime, parce qu'il faut en venir là dès qu'on demande ce qu'est, ce que pourroit être l'ame considérée en elle-même & abstraction faite de ce qu'elle paroît acquérir par l'expérience. Telles sont de part & d'autre les armes avec lesquelles on a combattu pour ou contre l'ame active, pour ainsi dire avant que d'agir, & ce seroit pour ceux qui voudroient l'entreprendre, le second point du parallèle à faire entre les deux auteurs.

J'arrive au troisième & dernier qui est le rapport qu'il doit y avoir entre leur manière de philosopher, & ce qu'on leur demande, ce que l'on cherche à découvrir. Puisqu'on convient que quelle que soit la liaison du corps & de l'ame, elle ne peut jamais aller jusqu'à faire du corps la cause mécanique & physique de nos idées, & que quel que soit le ministère de l'expérience, il ne peut jamais aller jusqu'à expliquer par lui-même l'origine des vérités nécessaires qui se trouvent en nous, on veut donc savoir ce qu'est l'ame en elle-même & antérieurement à des phénomènes qui ne peuvent qu'exprimer, peindre, manifester son pouvoir propre & qui lui appartient comme à une substance donnée; on veut savoir comment se forment en elle, non des sensations & des images, mais des idées; non des abstractions logiques qu'il est assez facile de comprendre, mais des notions d'être, de substance, d'essence, d'infini & ce dont rien de ce qu'elle voit ne porte l'empreinte; non les vérités contingentes & de fait, mais les vérités nécessaires, dont la démonstration se tire d'elle seule & des lois de la pensée. C'est à

expliquer ces contrastes que Leibnitz s'est attaché, & qu'il a mis toute la force de son génie scrutateur; car enfin quand je pourrois me persuader que l'ame originairement n'est qu'une *table rase*, qu'une faculté, & que ce mot dans l'endroit où on l'emploie & où on en fait un moyen d'explication, signifie quelque chose; quand j'accorderois à Locke (ce qui est vrai) que l'ame fait des abstractions, & que des idées individuelles généralisées deviennent pour elle de nouvelles idées; je ne vois pas qu'elle puisse abstraire rien là où il n'y a rien pour elle, à ne partir que de l'expérience, qu'elle puisse généraliser des perceptions qu'elle n'a pas & ne peut point avoir, si elle ne doit les tenir que de l'expérience; je ne vois pas, par exemple, comment elle a pu avoir par abstraction l'idée de cause & d'effet, & prononcer universellement & comme une vérité nécessaire, que tout ce qui arrive a une cause, tandis que dans aucun cas particulier de coëxistence ou de succession elle n'a aperçu une liaison nécessaire entre les phénomènes qu'on prétend qu'elle n'a eu besoin que de généraliser pour avoir l'idée de cause & d'effet & pour se procurer le principe de causalité. Quand nous jugeons par induction nous nous fondons toujours sur des perceptions claires & réelles; notre induction peut être fausse & défectueuse par la disproportion qui se trouve entre le nombre des phénomènes que nous avons vus, & celui des phénomènes qui restent encore à voir, & qui est indéfini; mais du moins ceux qui nous sont connus le sont certainement, & nous n'attachons aucune nécessité absolue & universelle à ceux qui pourront se présenter encore; c'est le contraire de l'un & de l'autre qui a lieu dans la manière dont se forme chez nous le principe de causalité; aussi est-il bien remarquable que dans tout l'Essai sur l'entendement humain, qui d'ailleurs présente la liste de toutes les notions en tant qu'elles peuvent se déduire de l'expérience seule, on ne trouve rien sur le principe de causalité, sans doute parce qu'il étoit trop difficile de faire voir comment nous n'avons besoin que de l'expérience pour y parvenir; quoique Locke eût pu faire servir à l'explication de ce principe la *Réflexion* qui lui sert à compléter la généalogie des autres

autres, & qui forme chez lui le supplément à ce que la sensation seule ne peut pas opérer. Leibnitz lui fait remarquer qu'en recourant ici à la réflexion il se rapproche de lui, & convient tacitement que les sensations & l'expérience seules ne suffisent pas pour rendre raison de ce qui est dans l'ame. Rien n'est plus juste que cette remarque; & ne pourroit-on pas ajouter que la réflexion n'étant que l'attention portée successivement sur plusieurs objets ou sur plusieurs côtés du même objet, & ne pouvant nous servir qu'à saisir des rapports entre les choses qui existent ou à les généraliser par ces rapports, elle ne sauroit nous conduire à des vérités qui sont au de-là de l'expérience, ni rien créer. On peut encore regarder comme une espèce de rétractation indirecte ou de correctif d'un système dans lequel l'ame n'est certainement ni une substance ni une force, tout le chapitre qui traite de la *puissance*. Locke ne trouve que dans les esprits ce qui peut nous donner l'idée de ce qu'il appelle *puissance active*, par opposition à ce qu'il appelle *puissance passive*. Mais comment l'ame simplement faculté, *table rase*, peut-elle être en même temps une *puissance active*, ou comment peut-elle même être successivement l'un & l'autre, & de simple faculté, de *table rase* qu'elle étoit, devenir *puissance active?*

Non nostrum inter vos tantas componere lites. — Si mon sentiment, qui au fond ne signifie rien sur ces grandes matières, a percé dans tout le cours de ce mémoire, mon dessein n'a point été proprement de le donner ou de le défendre. A la distance infinie où je me sens des deux hommes dont j'ai exposé les idées, il n'y a pas même de la modestie de ma part à déclarer que je n'ai voulu ni déprimer l'un, ni brûler mon grain d'encens sur cet autel d'admiration & de gloire qui avec le nom de Leibnitz traversera tous les siècles, & qu'aucun siècle ne verra renversé. J'ai pensé seulement qu'il pourroit être utile de fixer les *requisita* nécessaires pour juger lequel des deux a donné à son sentiment la base la plus solide, & de mettre ainsi en main à ceux qui voudront faire cette comparaison, un fil qui en dirigeant leur attention sur les côtés de la question qu'ils ne doivent point perdre de vue, pourroit en faciliter & en seconder l'examen approfondi.

De L'IMPÉNÉTRABILITÉ DE LA LUMIÈRE.

PAR MONSIEUR ENGEL *).

Traduit de l'allemand.

Les objections de M. *Euler* contre le système d'émanation de *Newton* portent, sinon toutes, du moins en grande partie, sur l'impénétrabilité de la matière. Outre que, selon lui, le soleil s'épuiseroit à la fin par l'émission non-interrompue de ses rayons vers tous les côtés, objection que *Newton* lui-même a prévue & cru prévenir en faisant absorber de temps en temps à cet astre des comètes pour réparer ce déchet, M. *Euler* fait les deux raisonnemens suivans.

1. En supposant que chaque étoile émît ses propres rayons dans le firmament, il faudroit supposer aussi que ces rayons multipliés se rencontreroient à tout moment, se croiseroient, & que de leur choc violent en raison de la rapidité de leur mouvement, résulteroit la plus grande confusion.

2. En supposant que la lumière traversât en tous sens & en lignes droites, les corps transparens, il faudroit que ces corps fussent tellement criblés malgré leur densité apparente, qu'il ne leur resteroit plus rien de solide ou de corporel.

*) Lu à l'Académie le 27 octobre 1796.

La première de ces suppositions étant contraire à l'expérience, & seconde inadmissible, on voit, continue M. *Euler*, le faux de l'hypothèse de *Newton*, & il faut y en substituer une autre plus solide.

On a cherché à répondre à ces deux objections; on a voulu [ob]vier à la première, en admettant entre l'émanation de deux parti[cu]les de lumière qui suivent la même direction, un espace de temps [im]perceptible. On a supposé avec *Canton* qu'un point lumineux de [la] surface du soleil émet dans l'intervalle d'une seconde cent cinquante [pa]rticules de lumière; que c'est tout ce qu'il faut pour que notre oeil [jo]uisse d'une lumière non-interrompue; & que cependant, ces parti[cu]les, à raison de l'inconcevable rapidité de leur mouvement, sont [di]stantes les unes des autres de plus de mille lieues, de sorte que des [m]illions de particules pareilles, émanées d'ailleurs, peuvent passer [en]tre deux sans collision.

Pour lever la seconde objection, M. *Boscowich* a imaginé l'expé[di]ent hardi, mais à ce qu'il paroît, le seul à imaginer dans cette oc[cu]rrence, de nier l'impénétrabilité de la matière, telle qu'on l'avoit con[çu]e & admise jusqu'alors. Selon lui, la matière n'est autre chose [qu]'un assemblage de points physiques doués d'une force attractive & [ré]pulsive; &, dès qu'une matière a assez de rapidité ou de force pour [su]rmonter la résistance d'une autre matière, il prétend qu'elle passe à [tr]avers, ou la pénètre, sans y produire le moindre changement ou un [dé]placement observable quelconque.

On sait le cas que le Dr. *Priestley* a fait de l'hypothèse de M. *Bos[co]wich* & de la théorie à laquelle elle sert de fondement. Mais faut[-il], pour résoudre les objections du célébre *Euler*, tout cet apparat in[gé]nieux, qu'on trouvera au reste solide & vrai autant qu'on voudra? [Si] la *matière* est pour nous ce qu'elle doit nécessairement être pour [no]us dès que nous remontons à la première origine de l'idée que nous [y] attachons, savoir l'apperception sensible ou la somme des appercep[ti]ons sensibles que nous admettons comme la chose présentée placée [ho]rs de l'ame qui se la représente; il ne paroît pas difficile de prouver,

qu'en parlant de lumière on ne devroit pas du tout parler d'impénétrabilité, & qu'en conséquence les objections de M. *Euler* prises de cette impénétrabilité ne sont d'aucune valeur.

En faisant de l'impénétrabilité une des qualités essentielles de toute matière, il ne peut s'agir que de cette matière laquelle par la résistance plus ou moins forte qu'elle oppose à une autre matière qui voudroit la déplacer, devient elle-même une apperception du sens du toucher, ou rappelle une telle apperception, s'y rapporte & peut y être ramenée. Elle devient une apperception du toucher, quand nous employons nos propres forces pour surmonter la résistance; elle rappelle une telle apperception, lorsque nous faisons passer l'idée de l'emploi de nos forces, à un corps étranger en qui nous croyons appercevoir la même tendance. Que si l'on vouloit étendre plus loin le principe qui fait de l'impénétrabilité de la matière une de ses qualités essentielles; il faudroit également dire que tout ce qui s'annonce de quelque manière que ce soit à l'un de nos sens, s'annonce effectivement aussi au sens du toucher, ou doit être du moins considéré comme pouvant s'annoncer à ce sens. Et dans le cas dont il s'agit: que la lumière étant en rapport avec le sens de la vue, doit aussi l'être avec celui du toucher.

Cette assertion ne pourroit s'appuyer que sur l'un de ces deux fondemens: ou il faudroit admettre de tous les sens externes en général, que ce qui a rapport à l'un d'eux, doit avoir nécessairement rapport à tous; ou bien il faudroit accorder au sens du toucher quelque chose de particulier & de distinctif, qui lui rendît applicable & propre ce qui ne le seroit pas pour les autres sens.

Dans le premier cas, non-seulement il seroit vrai que tout ce qui s'offre au sens de la vue, devroit être considéré comme s'offrant au toucher, ou comme pouvant s'y offrir; mais encore l'assertion contraire le seroit: que tout ce qui affecte le sens du toucher devroit aussi être considéré comme devant affecter le sens de la vue. Ou en d'autres termes: que non-seulement tout ce qui est visible

devroit être censé tactile, mais encore tout ce qui est tactile être censé visible.

Or s'il n'y a personne qui ôsat admettre cette dernière supposition, pourquoi admettre la première? On sent la résistance de l'air en agitant la main avec quelque vîtesse; & encore plus quand l'air ayant perdu son équilibre, cherche à le rétablir; on éprouve souvent de la difficulté à avancer contre la force qu'il nous oppose, & quelquefois cette force est telle qu'elle nous déplace du lieu que nous occupons. Dirons-nous pour cela que l'air est un objet qui affecte notre vue? Et puisqu'il est sûr qu'il ne l'est point, ne trouverions-nous pas étrange qu'on nous demandât quelle est la figure ou la couleur de l'air? ne souririons-nous pas aux objections qu'on nous feroit contre des propriétés connues & évidentes de cet élément, parce qu'on ne trouveroit pas ces propriétés compatibles avec les idées de couleur & de figure, c'est-à-dire avec d'autres propriétés qui ne se trouvent absolument pas dans l'air?

Il est donc décidément faux de conclure en général: que ce qu'un sens éprouve, un autre sens, ou même tous les autres doivent l'éprouver également. C'est plutôt-là un chose problématique, sur laquelle la seule expérience peut nous instruire. Personne ne prétend entendre une chose parce qu'elle frappe son odorat, la goûter parce qu'il la touche, & l'expérience nous apprend une fois pour toutes que ces apperceptions de nos divers sens n'ont aucune liaison entr'elles. De quel droit ferions-nous donc une exception en faveur du toucher? pourquoi, contre toute expérience, lui accorderions-nous à lui seul, par-tout & absolument, une apperception correspondante à celle qui affecte un autre sens, comme p. ex. ici, le sens de la vue. Si tout ce qui affecte le toucher n'affecte pas toujours ou nécessairement la vue, pourquoi tout ce qui affecte la vue affecteroit-il nécessairement le toucher?

Il est vrai que nous sommes dans l'usage de ramener les apperceptions de tous nos autres sens à celui du toucher; nous avons

coutume de regarder les apperceptions de ce ſens comme la ſource & le fondement de tous les phénomènes des ſens, & par conſéquent de la vue. On admet toujours un *je ne ſais quoi* qui a de l'odeur, du goût, un ſon, de la lumière, ou en d'autres termes: dont les modifications, les émanations, les influences produiſent tous les phénomènes de la vue, de l'ouïe, de l'odorat & du goût; & ce *je ne ſais quoi* on finit toujours par en faire quelque choſe de tactile, d'impénétrable, en un mot un corps phyſique ſolide. Le contraire de ce *je ne ſais quoi* ainſi déterminé on eſt diſpoſé à le prendre pour le contraire de *quelque choſe* en général, pour *rien*. Cependant ce phénomène de ſolidité n'en eſt pas moins que tout le reſte un phénomène, & ſi les phénomènes en général repoſent ſur un dernier principe objectif, ce principe doit ſe trouver hors de l'enceinte de nos ſens, & ne peut être découvert par aucun d'eux, auſſi peu par le toucher que par la vue, & encore moins par des ſens qui ont moins de fineſſe & de préciſion.

Pour ſe convaincre que les phénomènes du toucher n'ont aucune préférence ſur ceux des autres ſens, il ne faut qu'examiner la raiſon pour laquelle on la leur accorde unanimement. Je regarde comme démontré que c'eſt l'attouchement *) qui par la découverte de la troiſième dimenſion des corps que la vue n'apprend à connoître qu'à ſon aide, donne la première idée d'un *corps* en général; qui évalue le premier les diſtances, & projette hors de nous les objets qui ſe repréſentent en nous, ce que le ſens de la vue à lui ſeul eſt incapable de faire; que dans toutes les découvertes que l'attouchement nous fait faire, les deux phénomènes de l'étendue & de l'impénétrabilité ſervent de baſe, & ſe reproduiſent ſous mille combinaiſons variées; & qu'enfin

*) Je me ſers du mot de *toucher*, pour déſigner le ſens du toucher en général. J'emploie celui de *tact* pour exprimer la ſignification paſſive de ce ſens, & celui d'*attouchement* pour rendre ſa ſignification active.

Le *tact de l'air*, (*das Gefühl*) c'eſt l'impreſſion de l'air que notre corps éprouve; l'*attouchement d'une étoffe* (*das Taſten*) c'eſt l'action de nos doigts qui tâtent la qualité d'une étoffe. *Rem. du Trad.*

presque généralement, quand les autres sens sont affectés d'un objet, ces deux sens nobles, le toucher & la vue, éprouvent des sensations analogues, de manière pourtant que la vue, toutes les fois qu'elle a la représentation d'un corps, est toujours ramenée imperceptiblement au toucher qui lui a transmis primitivement cette idée. Il n'est donc pas étrange que nous ayons pris l'habitude, quand des objets extérieurs se présentent à nous, de mettre à la tête des phénomènes qu'ils nous offrent, l'étendue & l'impénétrabilité qui les premiers nous les ont fait connoître comme des êtres externes & corporels, & de rapporter à ces deux attributs, comme aux deux qualités les plus essentielles des corps, tous les autres phénomènes sensibles. On conçoit l'instrument comme un corps ayant telle ou telle forme, & le son qui en part, comme sortant de ce corps modifié d'une certaine manière; on conçoit l'aliment comme quelque chose de corporel, ayant telle tout elle figure, comme quelque chose de dur, de mou, de tendre, de compacte &c., & le goût comme une sensation produite par cet aliment ainsi conformé. Et là-même où les deux sens de la vue & du toucher manquent de leur objet accoutumé, comme p. ex. lorsqu'il s'agit de la lumière qui n'offre ni résistance ni bornes dans l'étendue, ou de l'air qui oppose à la vérité résistance, mais dont l'étendue paroît sans bornes, nous suppléons tout de suite à ce défaut, en attribuant ces deux propriétés, du moins aux particules élémentaires dont nous supposons l'existence, mais que nous croyons trop fines pour être apperçues; & notre imagination, du ressort de laquelle ces particules ne sont absolument point, leur prête gratuitement une figure déterminée, & en fait des corpuscules impénétrables.

Pour éviter cette erreur & toutes les difficultés & les embarras qu'elle fait naître, il ne sera pas superflu de dériver de l'expérience quelques principes fixes & universels sur le rapport qui se trouve entre les apperceptions de nos divers sens.

On trouve que nos sens, en tant qu'ils diffèrent réellement entr'eux & ne sont pas de simples modifications d'un seul & même

ſens, (comme ſelon Mr. Le Cat, c'eſt le cas de ceux de l'odorat & du goût) on trouve, dis-je, que les ſens qui diffèrent réellement entr'eux ſont tellement ſéparés & diſtincts, que les apperceptions de l'un ne ſe rencontrent dans aucun attribut avec les apperceptions de l'autre; bien entendu qu'il s'agit ici d'attributs objectifs & non de ſubjectifs, comme p. ex. de ce qui eſt *agréable* ou *répugnant*, *diſtinct* ou *confus*, *fort* ou *foible*. Si l'étendue & la figure ſemblent faire exception, & être également ſoumis à la vue & au toucher, il n'y a qu'à ſe rappeler certains excellens mémoires ſur le problème de *Molyneux* *), pour ſe permettre ici plus que le doute. Quelques efforts qu'on faſſe, on ne parviendra jamais à découvrir dans ce qu'on voit, quelque choſe qu'on puiſſe entendre, dans ce qu'on touche, quelque choſe qu'on puiſſe flairer &c; on ne pourra jamais ramener un ſens à un autre lorsqu'il s'agit d'un attribut qui ne ſoit pas purement ſubjectif. Et ce qu'on peut appliquer aux apperceptions de deux différens ſens, on peut l'appliquer auſſi à celles d'un ſeul & même ſens, lorsqu'elles ſont de nature différente. Les couleurs, quoiqu'intimement liées par le ſens de la vue avec la repréſentation de l'étendue, n'ont en elles-mêmes rien de commun avec cette repréſentation; c'eſt la nature ſeule de l'organe qui ſemble former cette liaiſon.

De cette ſéparation abſolue qui ſe trouve entre les ſens relativement à la nature intrinſèque de leurs apperceptions, il s'enſuit immédiatement, que de ce qu'un ſens éprouve une ſenſation, & l'éprouve d'une certaine manière déterminée, on ne peut jamais conclure par de raiſons intrinſèques, ni qu'un autre ſens doive éprouver auſſi une ſenſation, ni que la ſenſation qu'il éprouve doive être de telle ou telle eſpèce déterminée. Le *ſi* & le *comment* ne ſe décident point ici à l'aide du raiſonnement, mais par la ſeule expérience. Les ſens groſſiers n'ont avec les fins, & ceux-ci n'ont entr'eux rien de commun dans leurs apper-

*) Voyez les Mémoires de l'Académie, pour les années 1770, 1771, 1774 1774 & 1775. *Rem. du Trad.*

perceptions, qui puiſſe rendre poſſible le paſſage d'un ſens à l'autre, & un raiſonnement fondé ſur une liaiſon intrinſeque, où l'on con-à l'exiſtence & à la nature des apperceptions d'un autre. Je renvoie ici aux obſervations ſi importantes & ſi généralement connues qu'on a cluroit de l'exiſtence & de la nature des apperceptions d'un de nos ſens faites à l'occaſion de l'aveugle opéré par *Cheſelden*. On ſait qu'en conſéquence de ces obſervations, les apperceptions de la vue & de l'attouchement que l'on croyoit ſi analogues entr'elles, ont été trouvées de nature hétérogène, & ne donnent lieu à des impreſſions mixtes & dans le cas d'être confondues entr'elles, qu'à cauſe de leur ſimultanéité conſtante & régulière.

Toute liaiſon entre les apperceptions de pluſieurs ſens n'eſt donc, comme on voit, qu'une liaiſon extrinſèque. Ce n'eſt que de leur ſimultanéité conſtante ou de leur ſucceſſion régulière, que nous concluons que cette liaiſon n'eſt pas l'effet du haſard, mais qu'elle tient à une combinaiſon eſſentielle qui échappe à notre connoiſſance. Toutes les fois qu'on découvre une telle liaiſon régulière de phénomènes, on l'admire dans ſa nouveauté, on la célèbre comme un prodige; & cependant elle ne l'eſt ni plus ni moins qu'aucune des découvertes antérieures, qui nous ſont devenues familières à force d'être conſtantes dans leur ſimultanéité ou dans leur ſucceſſion. Celui qui dans l'ouvrage de Mr. *Chladny* intitulé *Découvertes ſur la théorie du ſon*, examineroit les figures ſans connoître l'ouvrage, ne tomberoit jamais ſur l'idée que ces figures ſont dans la liaiſon la plus étroite avec certains ſons déterminés. Après avoir lu l'ouvrage, il croira en effet comprendre cette liaiſon inopinée entre les impreſſions de l'oeil & de l'oreille; mais un peu d'attention lui prouvera bientôt, qu'il n'a été conduit à cette nouvelle combinaiſon que par d'autres combinaiſons plus anciennes & connues, qui en paſſant d'un ſens à l'autre, ſont tout auſſi merveilleuſes. Le phénomène viſible du carreau de verre pincé en divers endroits & de l'archet qu'on fait paſſer le long de ſes bords, ne feroit jamais imaginer les vibrations de la ſurface d'après des directions fixes, ni ces vibrations le

ton qui en résulte, ſans les expériences antérieures qui nous apprennent qu'une telle liaiſon a effectivement lieu entre les phénomènes dont nous venons de parler.

Il en eſt de même des apperceptions d'un ſeul & même ſens, qui, comme les couleurs & la figure, n'ont rien de commun entr'elles. La réfrangibilité de la lumière ne pourroit jamais conduire à la nature des couleurs, ni celle-ci à celle-là, ſi des obſervations antérieures n'avoient déterminé une fois pour toutes la liaiſon qui ſe trouve entre ces deux phénomènes. Sans cela, ces phénomènes marcheroient éternellement par rapport à nous l'un à côté de l'autre, ſans ſe mêler ou ſe combiner jamais.

De là le phyſicien déduira la règle, que dans les phénomènes qui ſe préſentent à lui, il doit s'en tenir au ſens qu'ils affectent, & ne pas ſe tourmenter à vouloir réſoudre la queſtion: comment les qualités d'un objet qu'il découvre de cette manière, ſont compatibles avec d'autres qualités, qui relativement à d'autres ſens, peut-être conviennent, peut-être ne conviennent pas à cet objet. Si l'objet ſe rapporte effectivement à d'autres ſens, on l'apprendra tôt ou tard par l'expérience; & la compatibilité des différentes qualités de l'objet s'annoncera d'elle-même, ſans qu'il ſoit beſoin d'imaginer péniblement des hypothèſes, qui d'ordinaire ne parviennent qu'imparfaitement & quelquefois point du tout au but auquel elles ſont deſtinées.

Pour en revenir à la queſtion de la lumière, l'expérience ne nous dit abſolument rien d'une force à l'aide de laquelle elle cherche à pénétrer dans d'autres matières. Avec la prodigieuſe rapidité de ce corps, à laquelle rien ne peut être comparé dans la nature, telle que nous la connoiſſons, il faudroit que cette force, malgré toute la fineſſe qu'on peut attribuer aux élémens de la lumière, fût ſi grande qu'il paroît inconcevable qu'elle ne fût accompagnée d'aucune ſenſation de notre part. Il faut donc faire abſtraction de cette force, & conſidérer la lumière, comme l'expérience nous l'offre, c'eſt-à-dire comme une matière qui ſe préſente, ſans effort violent pour y pénétrer,

à toute autre matière, & qui est admise & propagée par certaines matières, comme sont par ex. l'air & le verre, & à plus forte raison par la matière homogène, la lumière elle-même, tandis que d'autres matières, ainsi que le prouve la théorie des couleurs, la repoussent en tout ou en partie, de sorte que la masse de lumière environnante la reprend tout de suite & l'adresse ailleurs. Qu'il y ait de la contradiction dans cette intussusception d'une matière dans l'autre ou dans cette transmission de l'une dans l'autre, c'est à notre adversaire à le prouver; du moins n'a-t-il pas le droit de nous demander la preuve de la non-contradiction de notre assertion. Que si l'on vouloit nous objecter qu'avec l'impénétrabilité de la lumière on fait disparoître sa matérialité, il faudroit l'accorder, mais seulement de cette matérialité qui se manifeste au sens du toucher; une nature spirituelle n'en compéteroit pas davantage à la lumière, puisqu'elle affecte un de nos sens extérieurs, & puisque tous les objets de nos sens extérieurs sont compris sous la notion générale de matière. Seulement sa constitution matérielle seroit autre que celle des objets sensibles & impénétrables, sans être pour cela unique dans la nature, car on pourroit la mettre dans la même classe que le calorique avec lequel elle aime tant à se réunir, avec les matières magnétique, électrique, &c. Cependant, si l'on veut réserver le nom de *matière* exclusivement aux objets qui tombent sous le toucher, & n'appeler ainsi rien de ce qui est doué d'impénétrabilité, il n'y a, pour éviter toute logomachie, qu'à appeler la lumière & autres objets analogues de la nature, au lieu de matière, *élémens*, *principes naturels* ou *forces*, ou tel autre nom convenable qu'on voudra leur donner.

Pour obvier à tout mal-entendu qui pourroit encore avoir lieu dans l'idée que nous venons de donner de la lumière, il ne sera pas inutile peut-être de placer ici deux petits avertissemens. Et d'abord, qu'on ne dise pas que de la manière dont nous représentons la lumière, nous faisons disparoître toute son efficacité, & la convertissons en un être de néant. Pour trouver cette conséquence juste, il faudroit avoir auparavant accordé, que dans la nature des corps il ne peut y

avoir d'autres effets que ceux qu'on peut ſe repréſenter à l'aide du toucher. Mais c'eſt-là une propoſition conteſtée, qu'il faudroit commencer par mettre hors de doute pour en tirer une objection. Plus on réfléchit à une quantité de phénomènes phyſiques, chimiques & phyſiologiques, plus il faut revenir de l'habitude de ſe repréſenter le toucher comme le ſens par excellence, ou pour m'expliquer plus diſtinctement, comme la baſe de tous les autres, & ceux-ci comme n'en étant que de ſimples modifications. La lumière a inconteſtablement ſa force active, non la force hétérogène de la matière tactile, mais ſa force propre de rendre viſible.

Après s'être gardé de ce premier défaut de pétition de principe, il faut ſe préſerver d'un ſecond, de celui de ſubreption. Vouloir en appeler à la réfraction & à la réflexion de la lumière, pour fonder ſon impénétrabilité ſur ces deux attributs, ce ſeroit prendre pour expérience, ce qui ne l'eſt pas, & qui n'eſt qu'une fiction de notre imagination. La nature de la langue favoriſe cette erreur; elle eſt tellement formée & compoſée ſur le ſens prédominant du toucher: ſouvent, lorſqu'il s'agit des autres ſens, elle emploie des expreſſions créées dans leur origine pour le ſeul ſens du toucher. Mais, autant on auroit tort de ſuppoſer matériels les changemens de l'ame, parce qu'on ne peut en parler qu'en employant des ſignes matériels, autant on auroit tort de ſubſtituer les impreſſions du toucher aux phénomènes viſibles, parce que les termes dont on ſe ſert, ſont empruntés de ce ſens. Il faut toutes les fois que l'on emploie de pareilles expreſſions, ſe rappeler que ce ſont autant de métaphores qu'il ne faut jamais prendre au pied de la lettre, & dont on ne doit tirer aucune conſéquence ſur la nature des objets qu'elles expriment. Ce que l'expérience nous dit de la lumière, ſe borne à ceci: qu'il s'y trouve des phénomènes ſemblables à ceux des boules élaſtiques pouſſées contre une ſurface dure; mais que ces phénomènes ſoient produits par l'élaſticité même & par une impulſion ou un choc, c'eſt ce dont non ſeulement l'expérience ne dit rien, mais ce qui contrediroit manifeſtement les obſervations de *Newton*,

qui prouvent que la lumière ne peut réfléchir des corps de la même manière qu'une boule d'ivoire est répercutée par les rebords de la table. On feroit donc mieux, pour éviter tout mal-entendu en parlant de la lumière, de ne se servir jamais des termes de réflexion ou de répercussion, mais de celui de *rétroradiation* *), qui exprime l'expérience même dans toute sa vérité & sa pureté, tandis que les autres mots conduisent à une explication problématique, ou pour mieux dire, entièrement fausse.

En admettant la notion de la lumière que nous venons de donner ci dessus, & qui se fondant sur la seule expérience, est purgée de tout accessoire hétérogène, „l'objection que les rayons qui partent à la „fois de plusieurs corps se croisent, se heurtent, se choquent, déclinent de leur direction première, & se confondent entr'eux", tombe d'elle-même; il ne faudra plus supposer que les corps transparens sont criblés en tout sens & en lignes droites, ce qui leur auroit enlevé bientôt tout ce qu'ils ont de corporel. Il est tout aussi peu à craindre que le principe de lumière répandu dans toute l'étendue du ciel, arrête & retarde plus ou moins les corps célestes dans leur course, ce qui ne pourroit à la fin que produire une diminution sensible de leurs forces, & par conséquent un ralentissement de leur mouvement. Il est évident que les corps doués d'impénétrabilité n'emploient pas leur force de résistance contre ceux qui n'ont point cette propriété, & par conséquent ne perdent rien d'une force dont ils ne font point usage.

En épurant de cette façon la notion de la lumière nous voyons aussi combien est superflue la crainte que le soleil par sa continuelle émanation de rayons s'éteindra à la fin & perdra sa clarté, comme une fleur exhale & perd son odeur. Cette crainte se fonde manifestement sur la fausse idée qu'on se fait de la lumière par le sens du toucher; ainsi que la question qu'on fait en même temps: Où reste donc enfin toute cette inconcevable quantité de lumière que le soleil

*) Nous rendons par ce mot de nouvelle création celui de l'original (*das Zurückstrahlen*). *Rem. du Trad.*

épand de ſon ſein? En général, avec un peu de réflexion on trouvera, que tant qu'on ſe repréſente la lumière par le ſens du toucher, les doutes & les difficultés n'auront pas de fin, & qu'on pourroit non ſeulement ajouter à la force des objeĉtions faites contre le ſyſtème de *Newton*, mais encore en augmenter le nombre. Les hypothèſes auxiliaires, à l'aide desquelles on cherche à ſe tirer d'affaire, ſe fondent en partie ſur des ſuppoſitions gratuites qu'on devroit ſoigneuſement éviter en phyſique; ſouvent elles entraînent, tout en paroiſſant de quelque utilité, dans de nouvelles conſéquences plus difficiles encore à réſoudre. Pour échapper à tous ces inconvéniens, il n'y a d'autre iſſue que de renoncer à la fauſſe idée qu'on ſe fait de la lumière en la ſoumettant au ſens du toucher, & de la ramener à celui de la vue, par lequel ſeul nous la connoiſſons.

On pourroit demander encore ſi *Newton* lui-même n'eſt pas tombé dans le défaut de rapporter la lumière au toucher; mais cette queſtion me mèneroit ici trop loin. Du moins ſa Théorie de l'Optique (en décomptant tout ce qui n'eſt pas proprement théorie, mais *queſtion* & conjeĉture) eſt entièrement exempte de ce défaut; elle s'en tient uniquement au ſens de la vue, auquel ſeul appartient la lumière, & ne divague point, comme la théorie de M. *Euler*, dans le domaine d'un ſens étranger. Et voilà pourquoi *Newton*, au milieu des difficultés que ſa théorie préſente peut-être encore, eſt hors de toute faute & de toute reſponſabilité, puisqu'il a pris les phénomènes tels que le ſens de la vue les lui a offerts; tandis que M. *Euler* eſt reſponſable de ſa théorie, & tenu de lever chaque doute qu'elle pourroit faire naître, ayant ſubſtitué à bon eſcient à la ſimple obſervation, des ſuppoſitions gratuites & hétérogènes. Si donc il reſte encore quelque difficulté qu'il ne puiſſe lever, comme p. ex. celle-ci: Comment peut-on accorder le mouvement reĉtiligne de la lumière avec les oscillations élaſtiques qu'il a adoptées? il n'y a perſonne, qui malgré le plaiſir que lui aura fait d'abord ſon ingénieuſe hypothèſe, ne ſe ſente diſpoſé à revenir ſur ſes pas, & à ſe contenter de celle de *Newton*, comme

étant plus facile & plus naturelle. Il lui donnera surtout la préférence dès qu'il se sera aperçu que tous les doutes qu'on suscite contre elle, prennent leur source dans le supplément hétérogène que le sens du toucher a apporté dans les apperceptions de celui de celui de la vue, & dès qu'il pourra gagner sur lui-même d'élaguer ce supplément parasite, malgré les réclamations de son imagination séduite.

Même en supposant avec M. *Euler*, que les corps ne soient pas éclairés immédiatement par le soleil, mais que la lumière leur parvient à l'aide d'un milieu distribué par tout le firmament entre le soleil & les corps célestes, il est du moins sûr, que la force éclairante de ce milieu émane du soleil d'une manière que nous ne pouvons expliquer, car je suppose que nous venons de renoncer aux système des vibrations. La lumière disparoît avec le soleil; & dès qu'un corps intermédiaire opaque interrompt la communication d'un autre corps avec cette source de lumière, ce dernier perd tout de suite sa clarté. Or ce milieu que nous admettons, ce principe de lumière ne devenant quelque chose pour nous que par sa force éclairante ou lumineuse, & ne se manifestant d'ailleurs en aucune manière à nos sens, c'est pour nous comme si toute la masse de la lumière émanoit de moment en moment du soleil, en torrens qui se renouvellent sans cesse. Et dans ce sens, ou en admettant cette supposition, l'idée de *Newton* peut être justifiée comme une image convenable & commode, qui est plutôt une illusion du sens même qu'une invention de notre esprit.

ESSAI SUR CETTE QUESTION:

Quelles ſont les lumières qu'il importe le plus aux hommes d'acquérir, & quels ſont les ſentimens qu'on doit ſurtout chercher à leur inſpirer.

PAR M. JEAN TREMBLEY *).

SECOND MÉMOIRE.

Dans le premier mémoire que j'ai lu à l'Académie ſur cette queſtion, je ſuis parti de ce principe général, que l'étude des faits eſt en tout genre la plus importante, & j'ai indiqué l'application de ce principe aux ſciences phyſiques & à la Pſychologie proprement dite. Aujourd'hui mon deſſein eſt d'étendre cette application au Droit naturel, au Droit des gens & aux premiers fondemens des ſociétés.

Les rapports de l'homme avec ſes ſemblables doivent être ſans doute le fondement du Droit naturel & de la Morale; les réſultats qui dérivent de la combinaiſon des facultés des hommes raſſemblés en ſociété ſont le fondement du Droit des gens & de la Politique: ces ſciences exigent donc une connoiſſance exacte de ces rapports, & ces rapports ne peuvent être connus que par des faits. Cependant les traités de morale & de droit naturel ſe multiplient, chaque philoſophe cherche un principe général duquel il puiſſe déduire la ſcience qu'il entreprend de trai-

ter,

*) Lu à l'Académie le 3 mars 1796.

ter. Ce principe une fois trouvé, on y ramène tout par des raisonnemens plus ou moins hypothétiques. On commence ordinairement par des généralités sur la nature de l'homme, sur les perfections de Dieu, sur l'origine des sociétés; l'on passe de là à des préceptes qui n'ont souvent entre eux qu'une liaison accidentelle, & l'on arrive enfin aux conclusions que l'on s'étoit proposé d'établir, c'est-à-dire qu'on savoit d'avance ce qu'il s'agissoit de découvrir. On suppose que le système entier des rapports que l'homme soutient avec Dieu & avec la Nature est à notre portée, qu'il suffit de raisonner pour le développer d'une manière satisfaisante, & que la considération de ces rapports met le philosophe en état de résoudre toutes les questions de théorie & de pratique qui peuvent se présenter. On se forme donc une synthèse particulière, tout en croyant suivre un ordre analytique, & l'on arrive ainsi à des résultats très-différens, sans qu'il soit possible de savoir lesquels de ces résultats sont conformes à la vérité. D'ailleurs, lorsqu'un philosophe entreprend de composer seul un corps entier de droit naturel ou de morale, il n'a pas le temps d'en approfondir les diverses parties; il résulte de là que les ouvrages se multiplient sans fin, & que la science ne fait que peu de progrès.

Se placer à l'origine des sociétés & en déduire les divers établissemens qui existent, n'est-ce pas imiter Descartes, qui avec de la matière & du mouvement se chargeoit d'arranger l'univers? On nous a donné de savantes dissertations sur l'origine du langage, mais les hommes ont-ils jamais existé sans avoir un langage proprement dit, & dès lors tous ces systèmes ne sont-ils pas autant de romans philosophiques plus ou moins ingénieux, mais qui ne sont pas susceptibles d'application? On parle sans cesse d'analyse & de méthode analytique, mais est-ce procéder analytiquement, que de supposer un état & des circonstances qui n'ont peut-être jamais existé, pour en déduire les phénomènes que nous observons? Pourquoi ne pas partir de ce qui est, pourquoi ne pas déterminer avec exactitude les faits qui se présentent les premiers à nos yeux, & les lier entre eux de manière à pouvoir en déduire des

règles de pratique immédiatement applicables à l'état présent de la société? Il existe sans doute dans l'homme des facultés primitives, mais ces facultés peuvent s'exercer d'une manière très-différente suivant les différentes circonstances. Les conséquences que l'on déduit des considérations générales peuvent donc être vraies, & ne conduire à aucun but utile, parce que l'on ne pose pas les hommes avec les affections particulières qui les animent, & que dès lors on sort de la question. L'homme est un être doué de raison, mais l'exercice de cette raison est subordonné aux intérêts qui le touchent, aux passions qui l'agitent; il raisonne souvent faux, parce qu'il tient à ses illusions; il faut observer ces illusions, les déterminer avec soin pour pouvoir les détruire, il faut flatter jusqu'à un certain point ses préjugés pour pouvoir les déraciner; des raisonnemens abstraits présentés sèchement & avec une exactitude géométrique, resteront sans force & sans effet. Les motifs les plus réels puisés dans la nature même des choses, pourront glisser sur les esprits & n'exciter aucune attention, tandis que des motifs tout à fait chimériques, mais qui tiennent à leurs passions, les décideront à l'instant. De là vient que la théorie diffère si fort de la pratique, qu'il se trouve un intervalle immense entre les systèmes les plus travaillés & les résultats de l'expérience. Tant que cette différence existera, tant que cet intervalle ne sera pas rempli, on ne peut espérer ni progrès réels dans la théorie, ni applications utiles dans la pratique, parce que d'un côté la théorie doit tirer son origine de l'observation & se corriger par son moyen, & que de l'autre, des faits isolés & dénués de liaison ne peuvent jamais être d'une utilité générale & constante, ni produire une instruction solide. Les hommes naissent égaux, ils ont tous les mêmes facultés, & par conséquent les mêmes droits; c'est-là une proposition abstraite qu'on a beaucoup vantée dans ces derniers temps, & qui a son fondement dans la nature. Elle se réduit à ceci: c'est que tous les hommes ont la même construction, sont de la même espèce; voilà en quoi consiste cette égalité primitive. Mais avant d'en déduire des conséquences à perte de vue, il faudroit examiner les choses

le plus près, & voir comment nonobstant cette similitude originelle, la nature & les circonstances mettent entre les hommes des différences prodigieuses.

Si les hommes naissent égaux pour le nombre & l'espèce des facultés, ils naissent inégaux relativement à l'énergie & à la portée de ces mêmes facultés, ils naissent plus ou moins vigoureux, plus ou moins robustes, plus ou moins adroits, avec des penchans plus ou moins déterminés, les facultés de leur ame ne diffèrent pas moins que celles de leur corps. Les conséquences de cette inégalité sont immédiates & nécessaires, & ce n'est que d'après ces conséquences que l'on peut déterminer l'origine & la nature des droits qui appartiennent aux différens individus. Car le droit résulte évidemment de l'usage que l'homme peut faire de ses facultés. L'auteur de la nature en créant l'homme doué de certaines facultés, lui a donné par cela même le droit de s'en servir, & l'étendue de ce droit est limitée par les bornes mêmes de ces facultés. Telle est la véritable & première notion du droit, c'est la seule qui ne suppose ni abstractions ni idées vagues, & de laquelle, comme d'un principe premier, dérivent tous les principes secondaires. Ainsi un homme robuste, de haute stature, & dont le genre de vie exige de grandes fatigues, a le droit de consumer une plus grande quantité de vivres qu'un homme petit, foible & qui vit dans l'oisiveté; un homme d'un tempérament bilieux a le droit de consumer une plus grande quantité de fruits &c. Les forces de l'estomac, l'abondance & la qualité des humeurs, déterminent la quantité & la qualité des alimens; la trempe du tempérament, la roideur & la disposition des organes, déterminent la quantité & l'espèce du travail. Je prie qu'on ne s'effarouche pas de la signification que je viens de donner au mot de droit; elle paroîtra sans doute étrange, parce que les philosophes & les jurisconsultes ont coutume de présenter cette notion sous une forme bien différente: mais pour être fidèle à mon principe, qui est de partir des faits & de les lier entre eux, sans aucune supposition ni abstraction préliminaire, j'ai dû nécessairement commencer par les premiers résul-

tats des faits, ce qui m'a conduit à l'idée que je viens d'indiquer & que je vais développer.

Cette idée, qui peut surprendre au premier coup-d'oeil, est cependant d'une simplicité & d'une fécondité extrêmes. L'on ne peut nier que les hommes n'ayent des besoins & des facultés propres à satisfaire à ces besoins, que l'usage de ces facultés ne soit renfermé dans certaines limites, en de ça & au de-là desquelles la santé ne peut subsister. Si donc l'homme néglige l'exercice de ses facultés ou en abuse, il tombera dans l'état de maladie, il agira contre sa propre nature, & en portera la peine. Un homme qui ne mange pas assez tombe dans la langueur, un homme qui mange trop s'expose à des obstructions, à des indigestions violentes; ce sont-là des faits simples & minutieux en apparence, & qui cependant me paroissent plus utiles pour fonder l'idée de droit que toutes les abstractions métaphysiques. Déterminez d'après l'observation l'espèce & la portée des facultés de chaque individu, & vous vous formerez une idée nette de ses droits. Les devoirs & les droits se confondront par ce moyen, les devoirs de l'homme envers lui-même consisteront uniquement dans l'exercice légitime de ses forces. Il est obligé de les exercer, parce que les organes s'affoiblissent & s'oblitèrent dans l'inaction; il ne doit pas pousser trop loin cet exercice, parce qu'un mouvement excessif détruit les organes; ainsi l'homme a le droit d'employer ses forces, mais ce droit n'est pas illimité, parce qu'il n'a pas le droit de se nuire à lui-même. L'étendue des droits de chaque individu varie donc suivant la portée de ses organes & l'énergie de ses facultés. Il n'a le droit de faire que ce qui convient à sa nature & ce qu'il sait faire; il n'a jamais le droit de corrompre, de détruire, ni même de laisser périr ce qui peut être conservé. La simple inspection des faits suffit donc pour déterminer les devoirs de l'homme envers lui-même, les droits qu'il a sur sa personne & sur les objets qui l'environnent.

Ce qui a souvent produit de la confusion dans ces recherches, c'est qu'on n'a envisagé les droits de l'homme que relativement aux

autres hommes, à la société dont il est membre; on a dit que l'homme a le droit de faire tout ce qui ne nuit pas aux autres hommes, qu'il est maître de sa personne & de ce qui lui appartient, en un mot on a déterminé le droit d'après l'étendue de la juridiction du juge & des peines civiles. C'est ainsi que l'ambiguité des mots produit la confusion des idées. L'on a dans ces cas-là, sans s'en apercevoir, traité le droit naturel d'après les notions du droit civil. On a voulu dériver tous les principes de cette égalité primitive des individus, parce que d'après le droit civil tous les hommes doivent être égaux aux yeux de la justice; on a fondé là dessus une extension de droits qui en paroissant favoriser la société la détruit réellement, puisque la société ne subsiste que par l'inégalité des facultés & des talens. *Non omnia possumus omnes.*

La simple considération des différens besoins de la société confirme ce que je viens d'exposer, & l'on observe ici un parallélisme frappant entre les talens des différens individus & les travaux nécessaires à l'existence du genre humain. La terre demande pour être cultivée des soins assidus & constans, l'agriculture est le premier des arts, elle fournit les matières de première nécessité, elle exige un grand nombre de bras, & la pratique des travaux agraires supposant une longue habitude, exige par conséquent que ces travaux soient toujours confiés aux mêmes individus, que les mêmes mains manient constamment les mêmes instrumens. L'existence de la société suppose donc nécessairement que la classe la plus nombreuse des hommes soit occupée de l'agriculture, (je prends le mot d'agriculture dans son acception la plus générale, & je l'étends à toutes les productions dont ce globe est susceptible). Sans cela la société périroit nécessairement, la terre ne seroit pas assez cultivée si un trop petit nombre d'hommes remplissoit cette fonction, elle le seroit mal si les mêmes individus n'étoient pas consacrés aux mêmes opérations. Aussi la nature a-t-elle donné à la plupart des hommes les moyens nécessaires pour devenir de bons agriculteurs. Une éducation simple & sobre forme des corps robustes qu'un travail réglé & l'habitude de vivre en plein air rend plus robustes encore, la pratique

des opérations ne suppose que des connoissances aisées à acquérir, une combinaison facile des faits qui se présentent aux yeux les moins exercés. Il n'est besoin pour cela ni de grands efforts d'esprit, ni d'une attention long-temps soutenue. Et le plus grand nombre des hommes est porté naturellement à observer les effets physiques qui résultent de l'agriculture, & répugne à toute spéculation abstraite. Les devoirs & les droits de cette classe d'individus sont donc déterminés par la nature même des choses; ces individus cultivent la terre qui les nourrit & nourrit leurs semblables, ils fortifient par le travail une constitution saine & robuste, ils ne font de leurs facultés intellectuelles qu'un usage simple & modéré, ils acquièrent ainsi ce repos d'esprit, cette tranquillité d'ame qui les borne à des jouissances simples & sans cesse renaissantes; leurs plaisirs principaux se réduisent à satisfaire leurs besoins, un exercice constant de leurs forces physiques ne permet pas à leur imagination de prendre un grand essor, ils sont bornés à un petit nombre d'idées, & tout effort de réflexion leur devient impossible. Le travail les conduit à la fatigue, la fatigue amène le sommeil, & leur vie s'écoule sans qu'ils ayent occasion de développer & d'exercer les forces de leur entendement. Mais il ne suffit pas de cultiver la terre & d'obtenir des productions de divers genres, il faut de plus mettre en oeuvre ces produits; de là les divers arts qui occupent les hommes, & qui suivant la complication des procédés, demandent des combinaisons plus ou moins fines, plus ou moins multipliées. Il faut distinguer ici le travail des inventeurs, des procédés mécaniques auxquels se réduit la pratique de ces mêmes arts. Les inventeurs exercent fortement leurs facultés intellectuelles, les autres ne font qu'exercer leurs doigts. Ces objets occupent un grand nombre d'individus, les soins multipliés que demande la pratique absorbent presqu'en entier les facultés de ces individus, & font que plus ils excellent dans leur métier, moins ils ont le temps & la capacité nécessaires pour se livrer à d'autres idées. Cette seconde classe d'hommes doit avoir plus d'adresse & des idées plus développées, elle a besoin d'une éducation plus soignée, elle suppose une

iriété de talens correspondante à la variété des arts. Aussi les individus estinés à remplir cette classe sont-ils moins nombreux que les individus destinés à remplir la première; ils sont cependant en nombre ffisant pour satisfaire aux divers besoins de la société, ils ont des pentans qui indiquent l'espèce de travail auquel ils sont propres; ainsi our remplir le but de la nature, pour fournir la société d'ouvriers ibiles & intelligens, il ne faut que leur donner la connoissance des atières premières & de leurs préparations, & leur laisser ensuite la erté de diriger leur travail & leur industrie suivant qu'ils le jugent à propos.

Ces deux classes d'hommes qui forment la partie la plus nombreuse : la société, sont, comme l'on voit, presque uniquement occupées idées sensibles. On ne fait bien que ce que l'on fait avec soin, & ; forces de l'esprit dirigées constamment sur un certain genre d'idées : se portent pas aisément & avec fruit sur d'autres objets. Je ne étends pas lui refuser toute autre action; je considère seulement l'ensemble de ses facultés & la partie principale de ses occupations, & s faits que j'ai rapportés jusqu'ici sont aisés à vérifier.

Les divers objets que le globe peut fournir étant produits & mis ı oeuvre, il faut les faire circuler, & mettre les différens individus portée d'en faire usage. Tous les pays ne produisent pas les mêmes ıoses, ne fournissent pas les mêmes objets d'industrie; les différens ats doivent donc se lier mutuellement par des échanges, de là résulte rt du négociant qui suppose une connoissance détaillée de la nature : des productions des différens pays, & des moyens de communicaon que l'on peut établir entr'eux. Cet art est très-utile & très-compliqué, il varie à l'infini suivant les circonstances, il suppose un travail ssidu, une étude constante, il occupe nécessairement un grand nombre d'hommes, & cette troisième classe quoiqu'occupée d'objets plus élevés, de combinaisons plus étendues, est encore presque absorbée ar les objets sensibles, l'art du négociant demande peu de considérations abstraites. Ces trois classes d'hommes absorbent la plus grande

partie du genre humain, leurs opérations exigent que la ſureté publique & particulière ſoit maintenue, qu'on écarte tout ce qui pourroit troubler le repos public. Un laboureur ne peut pas quitter ſa charrue, un ouvrier ſon atelier, un négociant ſon comptoir, pour repouſſer des attaques hoſtiles, ſans négliger ſes affaires; la terre reſteroit inculte, les manufactures languiroient, la circulation ſeroit interrompue; de là la néceſſité d'une quatrième claſſe d'hommes occupés à veiller à la conſervation de la ſociété, de là l'origine de l'art militaire. Cet art exige dans les chefs des connoiſſances très-étendues, & dans les ſubalternes une discipline exacte, une grande habitude à exécuter les manoeuvres néceſſaires, une obéiſſance prompte & complète, ſans laquelle l'état ſeroit troublé & les particuliers opprimés par les mêmes hommes qui ſont deſtinés à les défendre & à les protéger.

Enfin l'ordre général de la ſociété demande qu'on réprime tous les mouvemens qui pourroient lui nuire, qu'on termine les différens qui s'élèvent entre les individus, qu'on arrête les excès, qu'on réprime les attentats &c; de là la jurisprudence civile & criminelle, & la ſcience du gouvernement. La ſeule complication des objets de l'adminiſtration indique la néceſſité d'y conſacrer les hommes les plus éclairés, les plus accoutumés à exercer les forces de leur eſprit, ceux dont les facultés ſont ſusceptibles d'une éducation plus forte & d'études plus profondes. La nature a diſtribué ces qualités avec plus d'économie, elle a proportionné cette diſtribution aux beſoins de la ſociété, il doit y avoir beaucoup plus de cultivateurs que de juriſconſultes & d'hommes d'état. Auſſi les premiers développemens des facultés de l'homme ſuffiſent pour former un bon cultivateur, mais la politique & la législation exigent un exercice conſidérable des forces de l'entendement.

C'eſt ici que l'on aperçoit la néceſſité d'établir une éducation qui puiſſe opérer le claſſification des différens individus: Il eſt des objets de première néceſſité qui doivent être enſeignés à tous les hommes, il en eſt de plus compliqués qui ne ſont pas à la portée de tous; il faut donc

donc que les hommes reçoivent dans l'enfance une éducation commune, que le nombre des disciples diminue à mesure que les instructions se compliquent, & qu'on n'admette aux sciences les plus difficiles que ceux que la nature a destinés à une méditation suivie, à une analyse profonde des phénomènes. Ces principes d'éducation résultent immédiatement des premières notions du droit naturel, l'énumération que je viens de faire ne renferme autre chose que l'analyse des premières idées de cette science. Ce sera, si l'on veut, une espèce de nomenclature du genre humain (à laquelle il faut ajouter les ministres de la religion) & si l'étude de l'histoire naturelle doit commencer par la classification des différens individus & la détermination de leurs principales propriétés, l'étude du droit naturel ne doit-elle pas commencer de la même manière relativement au genre humain qui en fait l'objet, comme les plantes font l'objet de la botanique & les animaux de la zoologie? On ne commence pas l'étude de la botanique par l'examen des élémens primitifs & chimiques qui entrent dans la composition des plantes; cette méthode ne produiroit que des systèmes informes, & ne conduiroit point au but, les causes des effets naturels étant au dessus de notre portée; l'on seroit réduit à des suppositions stériles, & l'on apercevroit bientôt l'impossibilité de déterminer *a priori* les propriétés des plantes. Quand on soumet les végétaux à l'analyse chimique, on parvient à un petit nombre d'élémens combinés suivant différentes doses, & si l'on prétendoit déterminer les propriétés utiles & médicales de ces plantes d'après ces données, on resteroit dans une ignorance absolue de la plupart des propriétés qu'il nous importe de connoître. Les médecins qui ont voulu déterminer les propriétés du corps humain, la nature & la cure des maladies, d'après les lois générales de la mécanique, qui ont prétendu soumettre au calcul le jeu des organes & les mouvemens vitaux, n'ont produit que des chimères, & leurs hypothèses adaptées à la pratique ont été nuisibles. C'est que la mécanique du corps humain est fort au dessus des forces de l'analyse connue, & qu'on ne peut suppléer à l'impuissance des moyens que

par des hypothèses éloignées de la nature. Faut-il s'étonner si les résultats sont illusoires? Aussi les géomètres vraiment dignes de ce nom n'ont-ils jamais consumé leur temps & leurs efforts dans des entreprises dont ils connoissoient bien l'inutilité, ces systèmes n'ont jamais séduit que des esprits bornés qui n'étant pas en état de découvrir les ressources de l'analyse, ne pouvoient en connoître les bornes, & qui à force d'ignorance se trouvoient en état de résoudre d'un trait de plume des problèmes insolubles. Heureusement il étoit aisé de faire sentir le néant de ces théories, & les conséquences fastueuses de leur application se découvrant dès les premiers essais, ces erreurs ne pouvoient être de longue durée. Mais les sciences morales n'offrent pas des moyens aussi faciles de découvrir les erreurs que l'on y a introduites à force d'abstractions & de systèmes. Les résultats sont beaucoup trop compliqués pour qu'on puisse en tirer immédiatement des conclusions évidentes, & le concours d'une multitude de causes fait que l'on rejette sur des accessoires étrangers les abus que l'on ne peut s'empêcher de reconnoître. Il n'en est pas moins vrai que la marche synthétique nuit aux progrès du droit naturel & à la recherche des applications qu'on doit en faire. Nous venons d'observer que l'auteur de la nature a créé les hommes inégaux en facultés & en talens, que les droits qui leur appartiennent ne peuvent s'étendre plus loin que l'usage de ces facultés & de ces talens, que l'existence & la conservation de la société exigent que chacun se renferme dans la sphère de ses moyens, que les opérations qui demandent un développement considérable des facultés intellectuelles, une méditation suivie & profonde, une analyse fine des phénomènes, ne sont à la portée que d'un petit nombre d'hommes. Il est donc impossible que tous gouvernent & que tous soient gouvernés; le choix des administrateurs des états n'est rien moins qu'indifférent; il est essentiel de ne confier l'administration qu'à des gens qui ayent fondé une théorie saine sur des observations exactes, & dont le caractère formé par l'expérience & par la réflexion, ait acquis de la consistance & résiste fortement aux abus. J'ajoute que les faits mêmes

desquels je suis parti, forment la meilleure barrière contre le despotisme, de quelque genre qu'il soit, & que l'application des principes que j'ai déduits de ces faits aux droits & aux devoirs de ceux qui gouvernent, introduira des mesures essentiellement tempérées & directemement opposées à l'arbitraire. Si l'usage des facultés de l'homme est nécessairement renfermé dans certaines limites, s'il n'a pas le droit de se nuire à lui-même, si la nature a circonscrit elle-même le cercle dans lequel il doit se renfermer, & si les maux sont les suites naturelles des écarts, ces conséquences sont également légitimes & naturelles lorsqu'on les applique aux sociétés. Quelle que soit la nature de la société que les hommes puissent former, quels que soient le nombre & l'espèce des individus réunis, quelles que soient leurs conventions primitives, une société n'a jamais le droit de se nuire à elle-même, puisqu'aucun individu ne possède ce droit pour ce qui le regarde personnellement. Son indépendance ne lui donne point à cet égard une autorité absolue, elle ne peut en aucune manière blesser les droits des individus qui la composent, & la réunion d'un million de volontés particulières ne lui donne pas la moindre autorité sur les droits essentiels d'un seul individu. L'homme ayant le droit de faire usage de ses facultés, a par cela même le droit de se défendre contre ceux qui voudroient l'empêcher d'agir; la société exerce ce droit, elle doit protéger les individus, lier leurs opérations réciproques de manière que ces opérations ne se nuisent pas les unes aux autres, elle ne peut aller plus loin, aucun individu ne peut lui céder un droit qu'il n'a pas sur lui-même, elle ne peut exiger que ce qui est nécessaire au bien commun, & ces besoins résultant non des conventions, mais de la nature même des êtres qui composent la société, la souveraineté absolue ne peut résulter d'aucune convention, & n'est pas plus légitime dans la généralité des individus qu'entre les mains d'un seul. Voilà ce que n'ont pas daigné considérer ces esprits systématiques qui fiers de leur prétendue supériorité ont dans tous les temps entraîné par l'enthousiasme les peuples éblouis, ont fait retentir à leurs oreilles les grands mots de liberté & de vo-

lonté générale, & leur ont persuadé que le seul moyen de se soustraire à l'oppression, de jouir de leurs droits naturels, étoit de s'ériger eux-mêmes en despotes, de sacrifier tout à leurs passions, d'enlever tout ce qui pourroit gêner leurs opérations, & de ne mettre à la place des lois & de la justice que leur volonté toujours variable au gré de leurs caprices & de leurs intérêts du moment. Ils n'ont pas senti que le nombre de ceux qui ordonnent une action injuste n'en diminue pas l'injustice, que le véritable vice du despotisme est de tout soumettre à une autorité arbitraire, de méconnoître les droits inviolables des individus, & de laisser les esprits sans cesse tourmentés ou inquiets par la crainte des violences. Or ces vices tiennent uniquement à la marche de l'autorité, & non au nombre de ceux qui en sont les dépositaires; ils doivent donc être proscrits dans toutes les constitutions républicaines ou monarchiques, & c'est dénaturer étrangement les droits de l'homme & ses devoirs, que de représenter le peuple rassemblé en corps politique comme le maître absolu des propriétés, de la vie des individus, de regarder toutes ses décisions comme sages & légitimes, & de traduire comme coupables du crime de lèse-majesté tous ceux qui se permettent quelques réclamations. L'histoire ancienne & moderne, & en particulier celle des républiques grecques, a constamment prouvé qu'une démocratie de ce genre est le plus dur de tous les despotismes; cette démocratie suppose dans une assemblée d'hommes soumis à l'influence des erreurs & des passions une infaillibilité qui ne peut appartenir qu'à l'être suprême, elle met des abstractions à la place des faits & de l'expérience, elle introduit une intolérance funeste qui détruit les ressorts de la société, elle excite cet enthousiasme bizarre qui admet les paradoxes les plus révoltans, & rejette les vérités les plus certaines suivant que l'exigent les préjugés dominans.

Tels sont les tristes effets de l'abus des mots qui invétère les préjugés & les rend indestructibles. Les mêmes opérations qui auroient effrayé le tyran le plus affermi, ne sont qu'un jeu pour une multitude assemblée, parce que les esprits foibles & bornés qui ne sont que trop nom-

breux, ont lié entr'eux les mots de liberté & de peuple, comme ceux de tyrannie & de prince. On met en jeu toutes les passions, & on ne laisse d'autre frein pour les réprimer qu'un petit nombre d'idées abstraites, inaccessibles pour le plus grand nombre des hommes, qui ne peuvent être saisies qu'à l'aide d'une réflexion profonde, sur l'application desquelles il est aisé de s'égarer, & qui dans aucun cas ne peuvent tenir lieu des leçons de l'expérience.

L'étude des faits & des rapports qui lient les hommes entr'eux suffit pour détruire ces systèmes fantastiques & pour rendre raison des abus énormes qui en résultent. La plupart des hommes qui habitent ce globe, sont dominés par un petit nombre d'idées sensibles, tout le reste du monde intellectuel est absolument nul pour eux, il faut donc puiser dans ces idées les motifs qui doivent les conduire, les principes qui doivent les diriger. (Je dirai un mot à la fin de ce mémoire des motifs religieux qui sont les plus puissans de tous.) Il ne faut pas exiger d'eux ce qui est contradictoire avec l'état de leurs facultés, ils ont naturellement le sentiment de leur ignorance, ils cèdent facilement à l'autorité; ils ont une inertie assez considérable, & persistent longtemps dans l'état de repos ou de mouvement que les circonstances ont occasioné. Ce sont-là des faits généraux que l'homme d'état ne doit pas négliger; mais il y a plus. Nous n'avons supposé jusqu'ici que des hommes simples, accoutumés à un travail assidu, & bornés à des idées réelles. Mais cette supposition ne s'accorde pas avec l'état actuel des choses. Nous avons fait abstraction des préjugés qu'une éducation vicieuse, que des circonstances fâcheuses ont introduits dans leur esprit; nous n'avons pas supposé leur entendement obstrué par ces préjugés, par des superstitions de différens genres; nous n'avons pas considéré leur crédulité devenue excessive, & adoptant toutes les chimères qu'on lui présente. Tel est cependant l'état actuel du genre humain, c'est de cet état qu'il faut partir, c'est d'après ces données que les institutions politiques doivent se calculer; il faut commencer par déblayer, par dissiper peu-à-peu ces illusions, il faut préparer les voies, la vé-

rité ne peut faire impreſſion que ſur des eſprits dégagés de préventions; il faut s'accommoder à la marche des abus, ménager les paſſions dominantes, reſtreindre l'eſſor de l'activité, & ſurtout ſe pénétrer de cette vérité que l'homme eſt un être eſſentiellement actif, qu'on ne doit détruire les motifs qui le font agir qu'autant qu'on peut en ſubſtituer d'autres plus ſalutaires; ſans cela il agiroit à l'aveugle, & ſes excès ſeroient d'autant plus dangereux qu'ils ne pourroient plus être réprimés. C'eſt encore ici un de ces points fondamentaux où pluſieurs philoſophes, à force d'abſtraire & de généraliſer, ont négligé la nature, ont fait de l'homme un être tout différent de celui qui exiſte réellement, ont engendré une multitude de préceptes auſſi ſtériles qu'inapplicables. Ils ſont partis de deux ſuppoſitions dont aucune n'étoit admiſſible, la première que les hommes peuvent toujours être mûs par les principes de la raiſon & de l'équité, tandis que les préjugés qui réſultent de leurs erreurs & de leurs paſſions y mettent ſouvent un obſtacle invincible, & que ſouvent les motifs qui les déterminent tiennent à leurs vices & à leurs illuſions. La ſeconde, que le grand problème du gouvernement a été complètement réſolu, que l'on poſſède des principes ſuffiſans pour réſoudre les queſtions ſi difficiles & ſi multipliées que préſente l'adminiſtration des états, tandis que la complication des circonſtances & des incidens en rendent pluſieurs inſolubles. Nier l'exiſtence des préjugés & des paſſions qui affectent les hommes, c'eſt ſe refuſer à l'évidence. Prétendre avoir la méthode de diriger les hommes dans toutes les combinaiſons politiques, c'eſt s'aveugler au point de prendre des idées abſtraites pour les leçons de l'expérience, c'eſt confondre des ſuppoſitions avec des réalités. Comment une ſcience pourroit-elle être parvenue à ſa perfection, tandis que la plupart des faits qui doivent lui ſervir de fondement, ſont encore inconnus ou mal déterminés. Comment ſe flatteroit-on de pouvoir faire un ſeul pas ſans le ſecours de l'expérience dans la formation du plus compliqué de tous les ſyſtèmes?

Si l'on consulte l'histoire, ne voit-on pas les hommes constamnt agités par des passions violentes, tourmentés par différens genres fanatisme, passant rapidement d'un abus à l'autre, oscillant entre extrêmes, & se refusant presque toujours à une marche froide & ıquille, à des mesures lentes, à des changemens insensibles. Les ès de l'autorité ont conduit à l'anarchie, & les désordres de cette rchie ont ramené les abus de l'autorité arbitraire, parce que les pasıs exagérées excitent des passions contraires dans les hommes qui en ffrent, ce qui s'oppose à l'observation des lois naturelles, & proge sans fin les maux qui résultent d'une mauvaise administration. ; écrivains systématiques ont trop souvent confondu l'enthousiasme l'énergie avec la fermeté & l'héroïsme; l'existence & la conservaı des états supposent des forces durables & qui s'exercent constamnt de la même manière, mais la nature nous enseigne que toute ce dont l'intensité est excessive, ne peut agir long-temps, les fatés physiques & morales se détruisent par une action violente, une sion considérable produit un relâchement proportionné, ainsi un housiasme effréné conduit tôt ou tard à l'apathie. Il faut éclairer tôt qu'échauffer, il ne faut détruire qu'à mesure qu'on peut édifier; meilleures institutions demandent à être introduites lentement & par grés, le temps manifeste les abus, ils tombent d'eux-mêmes & par ır propre nature, si l'on sait bien s'y prendre, & si en les arrachant ec violence on n'ébranle pas les premiers fondemens de la société.

Il faudroit commencer, comme on a essayé avec succès de le ıre dans quelques états, par les abus de détail, par ceux dont l'inıence se fait sentir tous les jours & affecte tous les individus, tels e sont ceux qui tiennent à la procédure civile & criminelle, aux enıves du commerce. Des formes simples, susceptibles d'une exécution ompte & peu coûteuse, sont d'un prix inestimable pour les peuples; des incipes d'économie politique qui facilitent la circulation & encourant le commerce, sont d'une utilité de tous les momens, produisent bondance & le bien-être, tendent à augmenter la population & à

donner une force réelle aux états. Ces objets peuvent être traités avec ſimplicité, ils n'exigent point de ſpéculations métaphyſiques, ils ne ſuppoſent point dans les hommes un degré de perfection dont ils ne ſont pas ſuſceptibles, ils demandent, il eſt vrai, un travail long & aſſidu, mais on ſait du moins comment on doit procéder, on n'enlève les abus que ſucceſſivement, on adopte les procédés aux circonſtances, & l'on ſuit conſtamment les leçons de l'expérience & les réſultats de l'obſervation. Mais les écrivains ſyſtématiques ne s'y prennent pas ainſi, cette marche timide & circonſpecte leur paroît trop lente, elle ne flatte ni leur amour-propre ni leur activité, ils s'élèvent d'un ſeul coup aux premiers principes des gouvernemens, ils arrêtent les reſſorts principaux de la machine, ils laiſſent ſubſiſter les abus particuliers, flattent les préjugés du peuple au lieu de chercher à les détruire, & ſans s'embarraſſer de conſerver les liens qui uniſſent les hommes, travaillent uniquement à introduire de nouvelles combinaiſons. Le peuple étant par ſa nature occupé d'idées ſenſibles, n'ayant aucune habitude des abſtractions, doit être conduit par des motifs analogues à ſes affections actuelles, il faut le frapper par des faits évidens & multipliés, ſi l'on veut diſſiper ſes préjugés & lui faire ouvrir les yeux ſur des abus qui lui ſont chers. Des expériences d'agriculture faites avec ſoin & ſouvent répétées, opèrent avec plus d'efficace que toutes les théories dont le peuple ne ſaiſit pas même les réſultats. C'eſt par l'exemple qu'il faut influer ſur lui, tout le reſte ne fait que gliſſer ſur ſon eſprit; l'homme eſt porté naturellement à l'imitation, ce penchant ſe développe de bonne heure en lui, & peut fournir des moyens puiſſans d'amélioration. Un homme éclairé qui vit à la campagne, qui veille à la culture de ſes domaines, qui converſe avec les payſans, qui les met à même d'obſerver graduellement les bons effets de ſes procédés, propage inſenſiblement les lumières & l'inſtruction, il opère ſurtout avec efficace ſur les jeunes gens, il jette dans leur eſprit des ſemences fécondes, il dirige leur activité ſur des objets utiles, il leur fait contracter l'habitude d'un travail aſſidu, & cette habitude les mettant

tant à l'abri de l'oisiveté les préserve des vices qui en sont une suite nécessaire. Un souverain par des institutions bien calculées, opère en grand ce qu'un particulier fait en petit; il délivre ses sujets des entraves qui gênent la circulation & arrêtent l'industrie. Sous sa protection bienfaisante, le paysan cultive en paix son champ, améliore sa culture, débite avec facilité ses denrées, il devient un sujet fidèle, il redoute les changemens parce qu'il a le sentiment intime de son bien-être, & ce sentiment est le plus ferme soutien des états. Quelles que soient les combinaisons politiques, quelle que soit la balance des pouvoirs, quels que soient les droits réciproques des divers corps de l'état, il faut toujours en dernière analyse en revenir à ces résultats particuliers. Comment les hommes ne seroient-ils pas dominés par des idées que chaque instant renouvelle, comment ne seroient-ils pas aigris par des maux qui se reproduisent sans cesse, & comment les détourner de ces sentimens qui les absorbent, pour les repaître d'idées abstraites, de résultats généraux & éloignés, dont ils ne peuvent apercevoir ni la liaison ni les effets?

Toutes les réformes doivent donc commencer par la destruction des abus particuliers, un tableau exact & fidèle de ces abus est un ouvrage essentiel, & ce tableau ne doit contenir que des faits & non des aperçus généraux, des possibilités dont la nature ne peut être déterminée. Le bien-être particulier, l'existence heureuse & paisible de chaque individu, doit être le premier but de tout administrateur; aussi les princes éclairés en font-ils le principal objet de leurs soins. Un cultivateur accablé d'entraves, consumé d'inquiétudes, devient par cela même indifférent au bien public; loin d'être le soutien de l'autorité à laquelle il est soumis, il s'en défie continuellement, il en vient aisément à désirer des nouveautés desquelles il se promet du soulagement. Dans cet état, si l'on vient à l'ébranler par les grands mots de droit naturel, d'égalité primitive, de puissance illimitée du peuple, que résultera-t-il de cette action subite & précipitée? Sans avoir aucune idée des rapports généraux qu'on lui présente, sans faire aucune atten-

tion à la dépendance réciproque des individus, à la liaison nécessaire de toutes les parties de l'état, sans se former la moindre notion d'un système politique & des conséquences qui en résultent, il ne verra dans tout cet appareil de mots que la faculté de suivre ses caprices & de se venger des injustices qu'il croit avoir souffertes. Il deviendra injuste à son tour, une licence absolue lui paroîtra le résultat nécessaire de cette puissance primitive qui lui appartient & dont il est le dispensateur. L'idée de droit fera disparoître à ses yeux celle de devoir, il regardera tout exercice de l'autorité comme le renouvellement des abus, & n'ayant dans la tête, ni idées saines ni connoissances des choses, un caprice déréglé sera la seule règle de ses actions, il restera fidèle aux préjugés dont il étoit imbu, dès lors une action & une réaction aveugles produiront des désordres sans cesse renaissans, & les suites de ces désordres sont incalculables. L'histoire a confirmé plus d'une fois ces principes qui étoient familiers aux anciens législateurs. Platon & Aristote qu'on accuse d'avoir trop accordé à l'esprit de système, avoient bien vu ces faits. Le premier fait voir en détail comment l'oligarchie, c'est-à-dire le gouvernement des riches, conduit à la démocratie, & comment la démocratie ramène à la tyrannie. Mais la plupart des novateurs n'écoute pas les leçons de l'histoire; on les a vus dans les pays les plus éclairés, en Angleterre par exemple, sous le règne de Charles I, ne faire autre chose que substituer leurs erreurs aux erreurs de ceux qui les avoient précédés, mettre leurs préjugés à la place des principes, leurs passions à la place des lumières de la raison; ils ne rougissoient d'aucune contradiction, parce que rien n'étoit lié dans leurs systèmes, & que la vérité n'étoit pas l'objet de leurs recherches.

Dans leurs longues déclamations contre le despotisme & l'autorité arbitraire, ils ont souvent répété que le despotisme avilit les ames, énerve les esprits, détruit les affections naturelles, rend l'activité également aveugle & funeste. Mais en partant de leurs principes, si l'on détruit subitement ce despotisme, si on rend aux individus une liberté

pleine & entière, à quels excès ne doit-on pas s'attendre, & quels maux ne résulteront pas de là? Le naturel des hommes ne change pas en un instant, on ne guérit pas d'un seul coup un entendement dépravé, on ne détruit pas subitement les passions violentes qui dominent les ames, il faut du temps & une longue suite d'institutions bien dirigées pour ramener les esprits à la raison & les ames à des sentimens modérés. N'est-il donc pas étonnant de voir ces mêmes écrivains transformer tout d'un coup les peuples, je ne dis pas en hommes sages, mais en politiques profonds, en législateurs infaillibles, & remettre sans crainte & sans défiance entre leurs mains une autorité excessive, sans leur imposer aucun frein, sans prendre aucune mesure pour arrêter leur action. Comment concevoir une pareille transformation? comment la déduire de la nature de l'homme & des rapports qui subsistent dans la société? Et après des contradictions aussi manifestes, ces prétendus défenseurs de la raison & de l'humanité sont-ils en droit d'insulter à tous les gouvernemens, de troubler toutes les administrations, de commander à l'espèce humaine? Toujours occupés à remuer les passions, à exciter des mouvemens violens, & jamais à régler ces mouvemens, à modérer l'exercice des passions, plus d'une fois ils se sont trouvés eux-mêmes entraînés par la rapidité du torrent, plus d'une fois ces héros de la liberté, ces vengeurs de la nature humaine ont joué le rôle d'adulateurs de la populace, ont abandonné leurs principes les plus chers, ont coopéré aux mesures les plus injustes. Des philosophes de cabinet, des hommes qui se sont constamment occupés de spéculations abstraites, & ont négligé la connoissance toujours essentielle des détails de la société, ont imaginé qu'en combinant des mots ils donnoient aux choses une forme durable, que les conceptions vagues qu'ils avoient liées dans leur esprit, pouvoient s'adapter immédiatement aux formes si compliquées de la société; que tous les individus saisiroient leurs principes métaphysiques & ne tarderoient pas à s'y conformer, & que le plan général d'une administration quelconque une fois conçu, la pratique étoit facile. Mais si

les mots suffisent pour exalter l'imagination, pour porter le trouble dans les esprits, pour renverser les institutions subsistantes, ils ne suffisent pas pour rétablir l'ordre, pour ramener les hommes à la pratique du bien, pour les retenir dans certaines limites, pour réprimer les efforts des vicieux, pour donner à la machine politique un jeu permanent & durable. L'incendie une fois allumé n'est pas aisé à éteindre, les hommes accoutumés à des opérations rapides, bercés d'illusions flatteuses, ne se réduisent pas aisément à un état de repos, leur réaction est toujours à craindre. Les passions violentes & actives détruisent en quelques momens tout ce système auquel on attachoit tant de prix, & duquel devoient résulter de si grands biens, parce que ce système reposoit sur des spéculations, & non sur des faits qui seuls bien analysés, bien liés, peuvent servir de fondement aux systèmes d'administration.

MEMOIRES

DE

CADÉMIE ROYALE

DES

SCIENCES

ET

BELLES-LETTRES.

CLASSE

DE BELLES-LETTRES.

RÉFLEXIONS HISTORIQUES

dantes à prouver que la démocratie eſt de toutes les formes du gouvernement la moins favorable aux ſciences & aux arts.

PAR M. L'ABBÉ DENINA *).

ne doute pas qu'à l'annonce d'un tel ſujet on n'oppoſe d'abord cemple de l'ancienne Grèce, de la Toſcane du moyen âge, de Geve & de la Suiſſe de nos jours. Je ne finirai point mon discours is obſerver à quoi ces pays ſont redevables de leur célébrité littéraire.

Nous commencerons par obſerver d'abord que tous les grands aurs qui ont en quelque ſorte créé les ſciences les plus utiles, ont u ſous des gouvernemens monarchiques. Archimède, le premier ître des mécaniciens, vivoit ſous Hiéron, ſouverain de Syracuſe; lide, le premier des géomètres, naquit & vécut tranquille & heux ſous Ptolémée, roi d'Egypte; Ariſtote, le véritable père de la e philoſophie, né ſujet des rois de Macédoine, fut toujours à leur ice; & qui ſait ſi ce grand philoſophe eût fait ce qu'il fit s'il eût u toujours à Athènes, comme citoyen démocrate? Il eſt vrai Hippocrate étoit de Coos, ville libre, & qu'il refuſa les offres que fit le roi de Perſe pour l'attirer à ſa cour, en répondant que comme devoit tout à ſa patrie, c'étoit à elle qu'il vouloit être utile; mais

*) Lu le 25 ſeptembre 1794, à l'aſſemblée publique de l'Académie.

on voit bien que par sa patrie, il entendoit la Grèce qui embrassoit alors une grande partie de l'Europe. D'ailleurs, cet oracle de la médecine a fini ses jours chez un roi d'Epire, & l'on sait assez que Galien a vécu sous des empereurs romains. Nous verrons aussi que les grands jurisconsultes, dont les décisions servent encore de règle à nos législateurs, ont vécu sous les successeurs d'Auguste & de Trajan, & que les grands moralistes, tels qu'Epictète, Arrien & Marc-Aurèle, n'étoient ni démocrates ni républicains.

Sans doute que les sciences & les arts demandent de la liberté. Or cette liberté peut-elle jamais être ravie aux sujets d'un monarque, même dans la monarchie la plus absolue? Chez les Turcs, c'est moins le despotisme constitutionnel que le caractère inné de la nation qui s'oppose à la culture des sciences. Les Arabes, sous une constitution doublement monarchique, puisque leurs califes étoient en même temps souverains temporels & pontifes, ont cultivé les sciences & les belles-lettres avec succès, tandis qu'une foule de prétendues républiques croupissoient dans l'ignorance. A la vérité, il est très-possible que le caprice ou la manie d'un prince ou d'un ministre qui se pique de quelque genre de littérature ou de quelque talent, fassent du tort à ceux qui excellent dans le même genre & brillent par les mêmes talens. Néron étoit jaloux de ceux qui étoient meilleurs comédiens que lui. Adrien disgracia quelques savans qui vouloient être plus beaux-esprits que lui. Richelieu qui aspiroit à la gloire de poëte dramatique, donna des chagrins à Corneille. De nos jours, quelques savans se sont plaints que le marquis Tanucci ne protégeoit que les antiquaires. Cependant ce n'est pas la folle vanité de l'empereur histrion qui a causé la décadence du théâtre; Adrien a si peu nui à la philosophie, que c'est immédiatement après lui qu'elle a le plus fleuri dans l'empire romain; l'ambition littéraire de Richelieu n'a pas retardé les progrès que le théâtre françois fit de son temps, & tout le mal qu'a fait le marquis Tanucci à la littérature dans les deux Siciles, ce fut peut-être de n'avoir pas contenté l'abbé Galliani. Ensuite l'on accusa le même Galliani,

lorsqu'il fut en place, d'avoir cherché à opprimer, à traverser d'autres savans. Cependant la jalousie de ce Napolitain n'a fait autre chose que de retarder de quelques années la publication de quelques livres, qui auroient fait honneur ou procuré quelque avantage à leurs auteurs. Mais tout le monde sait combien de gens de lettres a perdu, combien en a voulu perdre la jalousie de Roberspierre qui visoit à tous les genres de dictature. Il est certainement plus ordinaire qu'un homme d'un mérite éminent soit inquiété dans un gouvernement populaire que dans un état monarchique, & il est bien plus facile d'inspirer le fanatisme & l'intolérance à une populace qu'à un prince des plus bigots, ou à un sénat d'aristocrates. L'ostracisme d'Athènes, le pétalisme de Syracuse ne faisoient aucune exception. Tout le monde sait la réponse que donna cet Athénien à qui l'on demandoit pourquoi il vouloit bannir Aristide; & l'on n'ignore pas que la cause principale de la mort de Socrate fut qu'il paroissoit plus sage & plus vertueux que ses concitoyens.

Il peut arriver qu'un art ou une science vraie ou prétendue soit persécutée dans un état monarchique, comme l'ont été souvent la magie, l'astrologie, l'alchimie & une théologie contraire à la religion du pays. Mais de semblables persécutions ont plus souvent encore lieu dans les états populaires que dans les monarchies. L'histoire de Protagoras & de Socrate est assez connue. Si les philosophes ont quelquefois été bannis de Rome sous les empereurs, ils l'avoient été également sous des consuls plébéïens & les tribuns.

La liberté de parler & d'écrire après laquelle les gens de lettres soupirent si ardemment, n'est pas plus grande dans les républiques que dans les états monarchiques; peut-être est-elle encore moindre dans un gouvernement populaire que dans un état aristocratique. Pindare fut condamné à une amende par les Thébains démocrates pour avoir trop loué les Athéniens. Mais sans rappeler des exemples anciens que l'histoire même des Juifs nous pourroit fournir, en France où l'on vante si hautement la liberté, l'égalité, n'est-on pas actuellement plus

gêné qu'on ne l'a jamais été ſous le précédent régime? Mais ce n'eſt pas le peuple, dira-t-on, qui a ſi fort reſtreint la liberté, c'eſt un tel ou un tel. Hé ne ſait-on pas que dans tout état démocratique il y en a toujours un qui s'empare du gouvernement, & que ce démagogue eſt d'ordinaire un plus fier tyran que le deſpote le plus avoué? Qu'importe que ç'ait été Calvin ou le peuple qui ait fait brûler Servet; c'eſt toujours au nom d'une autorité conſtituée, dans une ville très-démocratique, que ce malheureux fut exécuté pour avoir écrit & prêché contre les dogmes que le peuple avoit adoptés.

On nous objectera ſans doute la mort de Cremutius Cordus, condamné ſous Tibère pour avoir loué quelques républicains; & il nous ſeroit facile de prouver par des exemples pareils, qu'il n'eſt ni moins difficile ni moins dangereux d'écrire l'hiſtoire d'une république, qu'il ne l'eſt d'écrire celle d'une monarchie, & que les hiſtoriens qui veulent tout dire, courent autant de risque dans un état populaire que dans un état monarchique. Thucydide & Xénophon ont écrit leurs hiſtoires hors d'Athènes leur patrie. Et quelle eſt l'hiſtoire célèbre qui ait été composée dans un pays, dans une ville démocratique? Pas même celle du ſage Polybe, qui d'ailleurs n'auroit rencontré de difficulté dans aucun pays. Tite-Live, Tacite, Guichardin, Adriani que de Thou a ſi ſouvent copié & cité avec éloge, de Thou lui-même ont-ils écrit, ont-ils publié leurs hiſtoires dans des villes libres? Le fameux Machiavel n'auroit peut-être pas publié ſon hiſtoire florentine ſous le gouvernement républicain, comme il la publia ſous la domination des Médicis; elle eſt dédiée à Clément VII alors maître de Florence. Il eſt vrai que Veniſe a donné des hiſtoriens très-eſtimés. Mais indépendamment de la différence qu'il y a entre le gouvernement vénitien & un état démocratique, c'eſt à des uſages tout particuliers de ce gouvernement plus qu'à la liberté de la preſſe, qu'on doit les hiſtoires de Bembo, de Moroſini, de Paruta, de Nani & d'autres ſemblables.

Il n'y a que les auteurs de ſatires perſonnelles & de farces qui ont beſoin d'une liberté illimitée de publier leurs libelles, leurs invectives.

En supposant que cette classe d'auteurs fût bien nombreuse, bien considérable, & certes elle ne l'est pas, quelque corrompue que soit une nation: est-ce un avantage bien réel pour la république des lettres, pour les auteurs, que la liberté de jouer des farces & de publier des satires? Les farces de Cratinus & d'Aristophane vivant dans la démocratie d'Athènes, ont-elles fait plus d'honneur au Parnasse, ont-elles acquis plus de gloire aux auteurs, ont-elles fait plus de bien au peuple, que les comédies de Ménandre & de Philémon vivant sous les successeurs d'Alexandre? Plaute & Térence qui écrivoient dans la capitale d'une république populaire, ont-ils renchéri sur la bonne plaisanterie, sur ce qui s'appelle la *force comique* de ces deux Grecs? Les satires de Lucilius républicain avoient-elles plus d'agrémens que celles d'Horace, de Juvénal & de Boileau, tous trois royalistes? Je pourrois ajouter que tout gouvernement qui permet les satires personnelles, ne peut guères mettre les auteurs à l'abri de la vengeance des personnes offensées. S'il fut permis au comédien Cratinus de jouer Alcibiade, celui-ci à son tour ne fut ni puni ni même appelé en jugement, pour avoir jeté le comédien dans la mer. Au reste, ne sait-on pas qu'à Athènes même cette liberté fut restreinte par les lois?

Il n'est pas besoin, je pense, de dire quelle est la liberté qu'ont acquise les auteurs sous la démocratie françoise actuelle. On n'a qu'à se rappeler ce que nous ont appris les papiers publics *). La liste des gens de lettres condamnés à mort, uniquement pour avoir dit ou écrit des choses contraires à l'intérêt & aux vues de ceux qui gouvernoient pour le moment, & le nombre plus grand encore de ceux qui ont été mis en état d'arrestation, ou qui se sont cachés pour ne pas être arrêtés & exécutés, nous ont bien amplement prouvé quelle sorte de liberté les gens de lettres, de quel genre qu'ils soient, peuvent espérer dans une république populaire; c'est tout au plus celle de garder le silence, & ce silence même a été souvent puni comme

*) Ce mémoire a été composé dans le temps du terrorisme, & à l'époque du régime effroyable de Robespierre.

un crime. Non ſeulement on n'oſe rien publier de peur qu'il n'échappe des réflexions ou des récits que les révolutionnaires puiſſent juger contraires à l'eſprit de la révolution; mais il eſt ſûr, par la même raiſon, que la plupart des ouvrages qui font le plus d'honneur au génie françois, ne pourroient plus paroître aujourd'hui. L'auteur d'Emile, dont on a reçu le manuſcrit avec vénération comme relique précieuſe, ne pourroit pas publier actuellement cet ouvrage, ſans s'expoſer à des malheurs bien plus grands que ceux qu'il éprouva lorsqu'il le mit au jour. Et ſera-t-il jamais permis, tant que la démocratie ſubſiſtera, d'écrire en faveur de la religion & d'en faire l'apologie?

Suppoſons cependant que les reſtrictions qu'on a miſes à la liberté de la preſſe ne durent qu'un certain temps, cette liberté de penſer, de parler & d'écrire ce qu'on veut, ſuffira-t-elle pour faire fleurir les ſciences & les belles-lettres? Quelque naturel que ſoit le déſir de s'inſtruire, ce déſir ne feroit qu'une curioſité oiſive ſans les moyens d'acquérir des connoiſſances, & ſans la perſpective de quelque avantage qui nous excite au travail & nous faſſe dévorer les ennuis des premières inſtructions, jusqu'à ce que l'amour de la ſcience & l'habitude nous faſſent aimer l'étude par elle-même. En un mot, il faut des encouragemens & des ſecours. Or il eſt certain que ces ſecours ſont plus fréquens & plus ſûrs dans les monarchies que dans les républiques. Le plus enragé démocrate qui ait travaillé à renverſer le trône des Bourbons, ne ſauroit nier que les moyens d'inſtruction que l'ancien régime procuroit à la jeuneſſe de toute condition, étoient auſſi nombreux que magnifiques; & il n'y a point de royaume en Europe où l'on en trouve à proportion de ſemblables. Nous voyons dans le Brandebourg & la Pruſſe, en Saxe, dans les états de la maiſon de Brunswic, dans le landgraviat de Heſſe, dans le pays de Wirtemberg, des établiſſemens pédagogiques qui certainement ne le cèdent point à ceux des républiques Batave & Helvétique. Dans les pays catholiques les princes n'ont pas été à même de doter autant de fondations

cet ordre. Mais le haut clergé qu'on a supposé inhérent à la mo-rchie, & qu'on a écrasé avec tant de fureur, n'a-t-il pas en mille nières, soit par des instituts publics, soit par des subsides particu-rs, contribué infiniment à l'instruction publique? Tant de colléges, t de séminaires fondés par des évêques & des cardinaux, ne tien-nt-ils pas lieu des gymnases fondés sur les débris des couvens? is ces secours ne suffisent pas, dira-t-on, pour exciter l'émulation s jeunes gens; ils étouffent au contraire les talens. C'est la liberté i élève l'ame, & donne de l'énergie au caractère. Les républiques cernent des honneurs, a dit Voltaire, tandis que les princes ne don-nt que des récompenses. Il est vrai que les Athéniens érigèrent e statue au philosophe Zénon, & il n'est pas le seul auquel on ait du cet honneur. Mais les invitations & l'accueil que Denys, sou-rain de Syracuse, fit à Platon, valoient-ils moins qu'une statue dé-étée par un peuple libre à un homme mort? La visite que fit exandre à Diogène étoit-elle moins flatteuse pour l'amour-propre n philosophe? Et lorsque ce monarque a soin que la maison & famille de Pindare soit épargnée dans la destruction de Thèbes, une nblable attention est-elle moins propre à inspirer de l'enthousiasme x poëtes, qu'une statue n'est propre à en inspirer aux philosophes? e buste de Cocceji, le mausolée d'Algarotti ordonnés par Fréderic, s honneurs que les rois d'Angleterre & de Pologne, & les impératrices Allemagne & de Russie ont rendus à Leibnitz, à Maupertuis, à Vol-ire, à d'Alembert, à Diderot, valent-ils moins que les témoignages estime d'un peuple républicain? D'ailleurs, les complimens d'un and roi ou d'un grand prince ne peuvent qu'exciter & augmenter s applaudissemens de la multitude.

Un homme de génie, surtout s'il a le talent de la parole, peut ns une république s'élever à la tête de l'état, & gouverner sa patrie. es salles des colléges retentissent par-tout des éloges de l'éloquence, mme d'un talent propre à gouverner les peuples. Heureuse illusion, elle sert à fixer la jeunesse volage à l'étude de l'éloquence & du droit.

Mais ſi nous examinons attentivement l'hiſtoire des républiques, nous verrons bientôt ſur quoi ſont fondés ces éloges. De tous les orateurs grecs & romains dont Cicéron parle dans ſon livre des orateurs illuſtres, quel eſt celui qui a gouverné avec ſuccès pendant plus d'un demi-luſtre? On nous citera Périclès qui domina les Athéniens, mais Périclès étoit auſſi habile capitaine qu'éloquent harangueur. Cléon parvint par ſon éloquence à ſe mettre à la tête de la république d'Athènes après Périclès. Mais Cléon, qui ne fut jamais compté parmi les orateurs lettrés, prouveroit plutôt qu'un hableur ignorant peut avoir plus de ſuccès auprès de la multitude, que l'orateur le plus inſtruit, le plus au fait de toutes les règles de l'art. Au ſurplus, combien Cléon n'a-t-il pas eu de peine à conſerver ſon crédit? Il lui fallut ſe mettre à la tête de l'armée, & finir par ſe faire tuer dans une bataille. On ne dira pas que Lyſias, Hypéride, Iſocrate ayent eu une grande influence dans les affaires de leur temps & de leur patrie. Démoſthène & Eſchine en eurent ſans doute; cependant ni l'un ni l'autre n'ont pu conſerver leur influence, & l'on n'ignore pas comment ils ont terminé leur carrière.

Les deux frères Gracchus, fils de Cornélie, ont été les premiers orateurs que l'éducation & l'étude ayent formés à Rome. Leurs ſuccès momentanés pourroient faire naître le déſir de vivre dans une république, mais la fin qu'eurent leurs projets, leurs entrepriſes, leur vie, nous guérit bientôt de l'enthouſiasme que leurs exploits pourroient nous inſpirer. Marcus Craſſus, de l'avis du juge le plus compétent qu'on puiſſe appeler, a été un très-habile orateur que la nature & l'art avoient formé. Eh bien! a-t-il gouverné la république avec plus de ſuccès que tout autre individu de ſa famille qui, ſans avoir autant de connoiſſances littéraires, ait été élevé, ainſi que lui, au conſulat? A-t-il empêché l'ignorant & plébéïen Marius de tyranniſer Rome & de l'inonder du ſang de ſes citoyens? Le ſort de l'orateur Craſſus me rappelle un homme très-renommé de nos jours, le comte de Mirabeau, qui différant de Craſſus par ſes qualités morales, lui reſſembla

par ſa naiſſance & ſes talens. Ils ont été à la tête d'un parti républicain, & ils ont eu les mêmes ſuccès. Craſſus mourut à la ſuite d'un échauffement qu'il prit en parlant avec véhémence contre le conſul Philippe; & Mirabeau, s'il ne fut pas empoiſonné, finit de même pour s'être échauffé dans ſes diſcours & ſes adreſſes. Ni l'un ni l'autre n'auroient pas évité le ſort qu'eurent Démoſthène & Cicéron, s'ils avoient vécu plus long-temps.

Cicéron, l'orateur par excellence, a-t-il gouverné la république comme orateur? Ses talens, ſes études pour le barreau, lui ont mérité des honneurs & des charges dans une république, comme de ſemblables talens ont élevé à la magiſtrature & au miniſtère, des avocats diſtingués dans une monarchie. Cicéron influa ſans contredit dans des affaires publiques de la plus grande importance; mais ce fut bien plus comme conſul vigilant que comme orateur qu'il fit avorter les projets incendiaires de Catilina. Enſuite a-t-il pu ſe défendre contre le tribun Clodius? a-t-il empêché Céſar de ſe rendre maître de l'état? eſt-ce par le talent de l'éloquence que Céſar s'eſt emparé du pouvoir ſuprême? Cicéron a primé quelques momens dans le ſénat après la mort du dictateur; mais à quoi ont abouti ſes fameuſes, ſes *divines* Philippiques? Perſonne ne l'ignore. Quelque bruit qu'ayent fait les Catilinaires & les Philippiques, Cicéron eut beaucoup plus de ſuccès comme avocat & comme ſénateur, que comme orateur du peuple. En général, par combien de ruſes qui ne demandent ni de l'éloquence ni du ſavoir, ne peut-on pas empêcher l'impreſſion que fera le diſcours le plus éloquent & le mieux penſé, ſur l'eſprit d'une multitude? Piſiſtrate par une maſcarade qu'il fit paroître à propos, déjoua ſes adverſaires. Scipion en citant tout ſimplement une époque de ſa vie, rendit vains les efforts des orateurs qui le dénonçoient au peuple, ſoit à raiſon ou à tort. Marc-Antoine en étalant la robe enſanglantée de Céſar, fit manquer le ſuccès de toutes les fameuſes pièces d'éloquence de Cicéron, leſquelles n'ont ni rétabli la république ni

Dans d'autres ſiècles l'éloquence accompagnée d'une certaine réputation de piété, a donné une grande influence à des moines dans les affaires publiques ſous des rois de France & d'Eſpagne. Saint-Bernard abbé de Clairvaux, Saint-Vincent Ferrier dominicain eſpagnol, qui préchoient en même temps la morale & ſe mêloient de politique, malgré les mauvais ſuccès des entrepriſes qu'ils avoient conſeillées, ont fini leur carrière tranquillement, avec gloire. Il y en eut d'autres qui gouvernèrent des républiques avec plus d'autorité que Cléon, & même que Démoſthène. Le plus célébre parmi ces démagogues théocrates eſt ce Jérome Savonarole, qui fut à Florence chef du parti contraire aux Médicis & de la cour de Rome. Son règne monacal eut fin au bout de deux ans. Savonarole abandonné par le peuple fut brûlé, & les Médicis reprirent leur autorité. Auroit-il terminé ſi triſtement ſa carrière s'il avoit continué de vivre ſous les ducs de Ferrare ſa patrie? Un eccléſiaſtique même ambitieux, aimeroit-il mieux d'être tantôt applaudi & tantôt inſulté par une aſſemblée populaire, comme Mr l'abbé Mauri fut pendant quelques mois, que de recevoir comme St Bernard, Amyot, Fléchier, Maſſillon, les complimens & les récompenſes d'un grand roi & d'une cour brillante?

L'homme de lettres, l'homme d'un vrai mérite, eſt plus ſûr de parvenir aux places & de s'y maintenir dans un gouvernement monarchique, que dans une république quelconque, lorsque ſa doctrine eſt d'un genre qui a du rapport à la ſcience du gouvernement; car un poëte qui ne feroit que poëte, un géomètre qui ne ſe feroit occupé que des calculs, ne prétendra pas devenir magiſtrat ni miniſtre. L'abbé Suger, Claude Seyſſel, Ximenès, ſortis des écoles philologiques, ſeroient parvenus à gouverner l'état dans une république. Je ne citerai que Dante à ce propos.

Sans nous arrêter davantage aux théologiens, diſons encore un mot des jurisconſultes, qui certainement peuvent acquérir plus d'influence, plus de conſidération, plus de fortune dans une monarchie que dans un gouvernement populaire. Quel eſt le jurisconſulte nom-

mé dans le fameux fragment de Marcellin sur l'origine du droit romain, dont l'influence ait été aussi grande dans le gouvernement de Rome libre, que l'a été celle de Papinien, d'Ulpien, de Tribonien dans le gouvernement de l'Empire? Dans ces derniers siècles y eut-il en quelque république un légiste qui ait eu autant de part aux grandes affaires, qu'en ont eue Mercurin de Gattinare & Granvela sous Charles-Quint, Duprat & l'Hôpital sous François I & Henri II, Bacon de Vérulam sous la reine Elisabeth & le roi Jacques I? Je ne demande pas si un avocat de bon sens voudroit plutôt figurer comme le démocrate Roberspierre, ou comme le royaliste Daguesseau.

Peut-être s'attendra-t-on que je dise si les poëtes ont eu plus d'encouragemens sous les monarques que chez les peuples libres. Cinq ou six noms qui n'ont pas besoin de commentaire, satisferont aisément cette curiosité raisonnable. Homère parle par-tout de rois; Virgile écrivit sous Auguste; l'Arioste & le Tasse sous des princes d'Italie; le Camoëns sous des rois de Portugal. Il est vrai que trois poëtes du grand genre, Eschyle, Sophocle & Euripide étoient citoyens d'un état démocratique. Mais on ne sait ce que les deux premiers auroient fait sans l'appui de Périclès; & Euripide finit par se retirer chez un prince. Sous quel gouvernement ont vécu Ménandre, Shakespear, Lopez de Véga, Calderon, Corneille, Racine, Molière, Crébillon & Voltaire? Le Vénitien Goldoni n'alla-t-pas vivre à Paris sous Louis XV? Il faudroit faire ici une trop longue énumération, si on vouloit parler des poëtes d'un autre genre, en commençant par Pindare, par Horace ou par Dante. Il seroit difficile d'en trouver un seul parmi une cinquantaine des plus connus qui ait vécu dans une ville démocratique. Ceux qui sont nés sujets d'une république, ont été obligés d'aller vivre sous des princes. Je ne nomme que Dante, Chiabrera & Frugoni.

Cependant la célébrité de quelques auteurs athéniens, florentins & genevois nous oblige à faire quelques observations sur Athènes, sur Florence & sur quelques autres villes d'Italie, & sur Genève & les Cantons suisses.

Athènes doit plutôt sa célébrité littéraire à son climat, à son sol & à l'ambition de Pisistrate & de Périclès, qu'à sa constitution démocratique. La littérature italienne doit certainement beaucoup à la ville de Florence. Cependant Florence doit sa gloire à la qualité physique du sol qu'elle occupe, & au voisinage de deux cours, de celle de Rome & de celle de Naples, qui n'ont pu qu'animer l'industrie des Florentins, ainsi que des Siennois, naturellement spirituels. Autrement, pourquoi y auroit-il eu si peu d'auteurs célébres à Thèbes & à Pise, dont la constitution politique ne différoit pas de celle d'Athènes & de Florence? Horace en a dit la raison, & ce qu'il a dit de la Béotie, on pourroit également l'appliquer à d'autres provinces.

Deux auteurs infiniment célébres dans l'histoire de la littérature, Dante & Boccace, nés & élevés sous le gouvernement populaire de Florence, n'ont pu vivre ni presque écrire dans cette ville. Dante en fut banni, & Boccace alla chercher fortune à la cour de Naples. Tous les autres grands hommes que Florence a produits, ont vécu sous le gouvernement des Médicis.

C'est moins mon but de comparer aujourd'hui le gouvernement aristocratique avec le démocratique, que l'état monarchique avec le républicain; mais je ne saurois m'empêcher d'observer que Gênes, république populaire jusqu'au temps d'André Doria & de Charles-Quint, n'entre pour rien ou presque rien, dans l'histoire de la littérature & des arts, tandis que Venise, devenue aristocratique depuis le XIV siècle, y entre infiniment sous plusieurs rapports.

Enfin, on nous oppose Genève & quelques villes de la Suisse qu'une foule de savans ont illustrées autant que les braves militaires qui en sont sortis. Malheureusement nous sommes à une époque où l'on n'est guères tenté de citer cette république pour donner une idée favorable du gouvernement démocratique. Mais voyons, indépendamment des troubles que l'esprit de révolution y amena depuis long-temps, si c'est à sa constitution qu'elle doit la célébrité qu'elle acquit dans l'histoire des lettres & de la philosophie?

Le climat de Genève n'eſt pas le même que celui de Florence, & ıoins encore que celui d'Athènes; mais ce coin de la Savoie a cepenant beaucoup de rapport avec ces deux villes, même pour le phyſiue. Au reſte, la nation eſt françoiſe par ſon caractère & ſa langue, ɛ perſonne ne diſpute l'eſprit naturel aux François. C'eſt la vogue u'a priſe la langue & la littérature françoiſe, qui a fait naître du ſein e Genève une ſi grande foule d'écrivains célébres.

Les ſavans genevois ont été plus attachés au pays où ils ont vu le ›ur, que la plupart des ſavans bâlois qu'un réglement émané de la loufie républicaine a obligés de s'expatrier. Je ne ſais cependant ſi J. Rouſſeau, ſi les Bertrand, les Bonnet, les Mallet, les Necker, ːs Prévot, les Sauſſure, les Trembley auroient acquis tant de conſiération & tant de célébrité ſans la France & ſans les royaumes du Iord.

La facilité qu'ont les Genevois de parler la langue de la capitale 'une grande monarchie, le goût que les Anglois ont pris pour les oyages, la néceſſité d'apprendre le françois pour ſatisfaire ce goût, nt fourni aux Genevois mille occaſions d'étendre leurs connoiſſances ː de faire valoir leurs talens, & c'eſt aux reſſources que leur langue ː ſouvent leur religion réformée leur offroit dans tout le nord de Europe, que Genève eſt redevable de ſa réputation littéraire, ainſi que e ſes richeſſes. Je demande, ſi cette malheureuſe fureur de l'égalité ìt dominé à Genève au commencement du ſiècle comme elle y exerce ƈuellement ſes ravages, quelle ſeroit ſon illuſtration, quelles ſeroient ːs richeſſes? Les Genevois ſeroient-ils allés acquérir de la réputation ː de la fortune à Paris, à Londres, à Turin, pour aſſouvir la cupiité dévorante d'une populace effrénée? On ne peut ſonger ſans émir aux ſuites funeſtes qu'amène le projet d'introduire l'égalité générale dans la ſociété; mais indépendamment des maux incalculables ue ce projet inſenſé entraîne, on peut dire ſûrement que ſi cette égaté pouvoit avoir lieu, elle anéantiroit toute induſtrie, & feroit tomer abſolument les ſciences & les arts. Sans le déſir de ſe diſtinguer

on feroit bientôt réduit à croupir dans l'inertie & dans l'indigence la plus affreuse. — Au reste, pour apprécier les avantages qu'une constitution démocratique peut par elle-même donner à une ville, à une province, il faut comparer l'histoire littéraire de Stuttgard, de Tubingue, d'Erfurt, de Leipsic, de Quedlinbourg, de Wernigerode, qui sous des constitutions bien différentes de la démocratie, n'ont pas été moins fécondes en gens de lettres que les villes libres; il faut comparer l'histoire des Cantons suisses avec celle de Côme & de Bergame, deux provinces sujettes, l'une à un monarque, l'autre à un sénat aristocratique. Ce seroit encore plus avec Bologne qu'il faudroit comparer Genève, précisément par l'extrême différence de leur gouvernement, & par la grande ressemblance des progrès qu'y ont faits les sciences & les arts. Je m'en rapporterai à ce Gorani *), prôneur de la démocratie & frondeur furieux de tout gouvernement monarchique, sacerdotal, aristocratique & mixte. Malgré son attachement insensé au démocratisme & son acharnement contre tout ce qui tient à tout autre gouvernement, il n'a dit que du bien de Bologne & de sa littérature.

Quand je dis les arts, je n'entends pas seulement parler de poësie, d'éloquence ou d'histoire. Je comprends aussi sous ce nom les arts que, sans les dégrader, on peut appeler mécaniques, & qu'on appelle plus communément les arts du dessein. Je pense bien qu'on nous citera encore à ce propos Athènes, Rome & Corinthe, Florence, Sienne & quelques villes de la Hollande, qui ont produit des peintres, des graveurs & des sculpteurs célèbres. Mais ne sait-on pas que Phidias fut soutenu contre les persécutions populaires par Périclès, qui étoit aussi réellement prince que Cromwel fut réellement roi d'Angleterre? Apelles, est-ce par ses concitoyens d'Athènes, ou par le roi Alexandre qu'il fut protégé & encouragé?

Les

*) Mr Gorani rétracta en 1794 dans ses Lettres aux François les principes démocratiques que respirent ses Lettres aux princes, & ses Mémoires sur les principaux états d'Italie.

Les maîtres des écoles lombarde, romaine & toscane ſont la plupart nés, & ont vécu ſujets des papes, des ducs de Toscane & d'Urbin. Titien & Paul Véronèſe n'étoient point républicains, ni ſujets d'un état démocratique. Les plus grands architectes & les plus grands ſculpteurs ne ſont pas nés ni ſe ſont formés dans l'état Milanois, du temps que cette ville étoit république, mais ſous les ducs Visconti Sforza & les rois d'Eſpagne. Parmi un aſſez grand nombre d'excellens peintres flamands, le ſeul Vanderwerff naquit, fut élevé & travailla dans une ville démocratique ou républicaine. La plupart des autres ſont d'Anvers, qui ne fut jamais une république; ou s'ils naquirent en Hollande ou dans une autre des provinces qui ſe ſont ſouſtraites à la domination espagnole, ils ſont tous antérieurs à cette révolution. Utrecht, Harlem, qui produiſirent pluſieurs artiſtes très-habiles, pendant qu'elles obéiſſoient aux ducs de Bourgogne ſes ſouverains, & aux rois d'Eſpagne, ceſſèrent d'en produire dans la ſuite.

Si les villes libres, comme on ne peut ſe le diſſimuler, ont employé l'équerre, le ciſeau, le pinceau d'habiles maîtres, & par là ont contribué au progrès & au ſoutien des arts, ce ne fut que pour bâtir & orner des égliſes; & il n'exiſte aucun ouvrage de l'art un peu remarquable, ni de la Grèce ancienne ni de l'Italie, du temps des républiques, qui n'ait été fait par des motifs religieux, & cet eſprit religieux n'agit certainement pas moins dans les monarchies & ſous les gouvernemens ariſtocratiques que dans les républiques populaires. Auſſi les grands peintres du ſiècle de Léon X n'ont été encouragés, ſoutenus, employés, que dans des égliſes, des cloîtres & dans les palais des papes, des prélats & des princes.

De quelle manière la Langue françoise & l'espagnole se sont formées de la latine & de la celtique, gothique ou teutonique.

PAR M. L'ABBÉ DENINA. *)

§. 1.

Cause générale de la différence qui se trouve entre l'italien & le françois.

Dans les premiers mémoires sur les causes de la différence des langues, je crois avoir suffisamment prouvé que cette différence a son origine principale dans les organes de la prononciation, & que les langues non primitives sont nées les unes des autres, par la manière différente dont les peuples ont prononcé & ensuite écrit les mots d'une langue antérieure. Nous avons vu ensuite que l'allemand, né comme le grec, d'une langue scythique ou arménienne, ne s'est éloigné du grec que par la rudesse des organes des habitans du Nord. Nous avons observé dernièrement, que l'italien est né de l'inexactitude avec laquelle les peuples d'Italie, surtout après le mélange de différentes nations, parloient la langue latine. Nous allons voir à présent que le françois ne s'écarte dans le fond de l'italien que par la différence de la prononciation. Mais il faut observer d'abord, qu'entre le véritable italien, tel qu'on le voit dans les livres, & le françois tel qu'on le parle & qu'on l'écrit aujourd'hui, il y a des dialectes intermédiaires, comme il y a des pays intermédiaires entre le pays latin & l'Isle de France & la Picardie, dont le dialecte est devenu la langue commune de toute la

*) Lu à l'Académie le 12 juillet 1795.

France, ainſi que le toscan de toute l'Italie. Ces pays ſont la Gaule ciſalpine, aujourd'hui la Lombardie, le Piémont, le Dauphiné, la Provence; & c'eſt dans ces pays, & même en Eſpagne, qui eſt devenue province romaine avant les Gaules, plutôt que dans le Latium, qu'il faut chercher l'origine de la langue françoiſe. C'eſt dans les patois de ces pays que l'on a commencé à ſupprimer les voyelles finales, & qu'on trouve l'*e* muet & l'*u* ſerré, trois choſes caractériſtiques de l'idiome françois; & ce ſont ces mêmes différences qui diſtinguent les dialectes de la haute Lombardie, & plus particulièrement le piémontois, du toscan & du romain.

Les deux langues italienne & françoiſe ont cela de commun dans leur origine, que ni l'une ni l'autre n'ont pu retenir les mots latins trop courts & trop brefs ou légers, ni en général les terminaiſons. C'eſt là ſans doute la cauſe principale de la décadence de la langue latine, de l'introduction des articles & des verbes auxiliaires, qui diſtinguent eſſentiellement nos langues méridionales de la langue latine. Mais au lieu que l'italien a laiſſé perdre les demi-conſonnes finales *m, s* & *t*, le françois a perdu en tout ou en partie les voyelles finales, que l'italien a retenues; je dis, en tout ou en partie, parce qu'où il ne les ſupprime point, il y ſubſtitue un *e* muet. De *ſenſò*, *vento*, *vino*, il a fait ſens, vent, vin; ainſi de *gente*, gent; d'*occaſione*, occaſion; d'*amore*, *furore*, amour, fureur. Et de tous les noms, dont l'italien a retenu la terminaiſon en *a* & en *o*, il a affoibli ces finales, en changeant l'*a*, & ſouvent l'*o* ou l'*u* en *e* muet; en faiſant d'*anima*, *muſa*, *poeta*, *porta*, *tabula*, ame, muſe, poëte, porte, table: ainſi de *templum*, de *domus*, temple, dôme, de *mundo*, monde &c. En revanche il a retenu le ſifflement ou l'*s* final, ſoit dans le pluriel des noms & des articles, ſoit dans les ſecondes perſonnes des verbes; en quoi il ſemble avoir ſuivi l'eſpagnol plutôt que l'italien.

Quant aux autres changemens que le françois a fait dans les mots, on diroit que c'eſt autant le climat des Alpes que celui des Pyrénées, qui a influé ſur les organes de la prononciation. Car, d'une part, il a

changé les voyelles ſimples en diphthongues, comme font encore les habitans des Alpes du côté de la Provence & du Dauphiné; d'autre part il a ſupprimé les conſonnes intermédiaires, comme a fait l'Eſpagnol. Cette obſervation nous donnera le moyen de remonter à l'origine d'une infinité de mots, & de paſſer du latin & de l'italien au françois, & du françois à l'italien. La voyelle *a* dans les ſyllabes initielles a commencé à ſe changer en *ai*, dans les vallées du Piémont & du Dauphiné. On peut le voir dans la *Noble Leiſon*, qui eſt le catéchisme des Vaudois, où l'on lit *payre*, *mayre*, *frayre*, au lieu de *padre*, *madre*, *fratre*, qui eſt l'ancien mot italien, d'où l'on a enſuite fait *frate* & *fratello*. Cet *ai* ou *ay* s'eſt changé en *e* ſimple dans beaucoup de mots, comme l'on voit dans *père*, *mère*, & dans les dérivés d'*aqua*, comme dans *égoût*, formé d'*aquae ductus*, *évier* d'*aquarius*, & dans les terminaiſons des verbes de la première conjugaiſon, tant à l'infini qu'au participe paſſif & à la ſeconde perſonne du pluriel du préſent & de l'imparfait. Car l'*er*, & l'*ez* d'*aimer*, *trouver*, *aimez*, *trouvez*, ont commencé par *aire*, *air* & *ais*.

Mais dans la plupart des mots la diphthongue *ai* eſt reſtée au lieu de l'*a* ſimple, quoiqu'elle ſe prononce comme *e;* ainſi l'on voit *air*, *aria*, en italien, *aire* d'*area* latin, *clair* de *clarus*, *laine* de *lana*. On trouve *aiga*, *aigua*, dont le piémontois, & le provençal ont fait *aiva*, enſuite *eva*, & par une métathèſe *eau*. L'*e* ſuivi d'une voyelle s'eſt ſouvent changé en *i*, comme on le voit dans *dieu*, *mien*. Mais cela eſt moins ordinaire dans le françois que dans l'italien.

L'*i* latin, en pluſieurs mots s'eſt changé en *e*, ainſi que dans l'italien: *Sec*, *verd*, de *ſiccus*, *viridis*, *ſecco* & *verde;* mais dans une infinité d'autres mots l'*i* latin ou plutôt l'*e* italien eſt devenu diphthongue; dans la prononciation françoiſe de *fides* latin, *fede* italien, il a fait, *foy;* *me*, *te*, moi & toi; *tres* trois; *menſis* & italien *meſe*, mois; *fenum*, foin; *tela*, toile; *velo* & *vela* voile; ainſi de *ſit*, *ſint*, *ſia*, *ſiano*, il a fait *ſoit*, *ſoient*. Ce qui nous donnera la raiſon de la différence énorme qui ſe trouve entre les imparfaits des verbes latins & italiens & des françois.

Le peuple gaulois changea ſouvent la diphthongue *au* en ſimple *o*, & ıs ſouvent l'*o* en la diphthongue *eu*. D'*aurum*, il a fait *or*, de *uclerus* nocher; d'*auricula* oreille. Il eſt évident qu'il a pris ces mots ıtôt de l'italien que du latin immédiatement. Mais le changement de latin & italien en *eu* & en *ui* lui eſt tout-à-fait particulier. On le it non ſeulement dans les noms qui en italien ſe terminent en *ore*, ıis dans pluſieurs autres poſitions, comme dans *peuple*, *feu* & *heure*. ı quoi il eſt curieux d'obſerver comment cet *o*, que le françois a angé en *eu*, dans l'eſpagnol a été changé en *ue*, plus généralement e cela n'eſt arrivé dans le françois, comme nous verrons auſſi en ı lieu.

Mais une choſe plus ſingulière & plus importante encore, pour re- ›uver les mots primitifs d'où ſont ſortis les noms & les verbes fran- is, c'eſt le changement qu'a éprouvé la conſonne *c*, lorſqu'elle étoit vie d'une autre conſonne; & en général la difficulté qu'ont trouvée ıs les peuples occidentaux de l'Europe à prononcer des conſonnes oſſées l'une à l'autre dans les mots latins. Cette ſuppreſſion ou bien ınspoſition de conſonnes commence à ſe faire remarquer lorſqu'à peine a traverſé l'Apennin, à Bologne, dans toute la Romagne & la Lom- rdie, puis en Piémont, où au lieu de *padre*, *madre*, *ladro*, au lieu *pietra*, *pietro*, on dit *pader*, *mare*, *làder*, *peder*, *preda*, *pera*, *pero*.

Par là une foule de mots françois ont pris une forme & un ſon rangement différent du mot latin dont ils deſcendent. Le *c* ſuivi *t* s'eſt ordinairement changé en *i*, & a formé tantôt la diphthongue opre *ai*, tantôt l'impropre *ui*, qui ſe prononcent diſtinctement. Ce angement, ou transformation du *ct* s'eſt fait dans preſque toutes langues ſorties de la latine, mais d'une manière toute différente. toſcan de *dictum*, *pectus*, *factum*, *octo*, *nocte* a fait *detto*, *fatto*, *tte*, *otto*, *petto*; l'eſpagnol a fait *dicho*, *pecho*, *facho*, *noche*, *ocho*, ı'il prononce comme l'italien les prononceroit ſi ces mots étoient écrits cette manière: *dicio*, *facio*, *nocie*, *ocio*, *pecio*. De ces mêmes

mots le piémontois a fait *noeit*, *oeuit*, comme de *factum* il a fai *fait* au lieu de *fatto*, *coeit* de *coctum* au lieu de *cotto*, *cuit;* & le françois en resserrant encore l'*o* a fait *nuit* & *huit*. Ainsi de *conductus reductus*, on a fait *conduit* & *réduit;* de *fructus fruit*. Dans le vieux françois on trouve aussi *duit* pour *doctus*. On peut observer une autre nuance entre l'italien & le françois, que nous voyons dans le Piémontois, par rapport à l'*h*, qui perd en françois totalement l'expression qu'il a dans l'italien, l'espagnol & même dans le piémontois & le niçard. L'*h* dans l'italien ne sert qu'à modifier le *c* & le *g*, lorsque ces deux lettres sont suivies de l'*e* & de l'*i;* de sorte qu'avec le *c*, il ne fait pas plus que l'*u* après le *q* dans le françois. *Chi* italien, a le même son, ainsi que la même signification que le *qui* françois.

Le sort qu'a éprouvé l'*l*, lorsqu'il étoit précédé ou suivi d'une autre consonne, a produit la plus grande diversité dans les langues de l'Europe occidentale. Dans l'italien, lorsque cet *l* est précédé d'un c ou d'un *p*, nous avons vu qu'il s'est changé en *i*, comme *chiamare*, *chiare*, *chiave*, *chiesa*, *plano*, *pieno*, *piove*, *più*, de *clamare*, *clavis*, *clarus*, *ecclesia*, *plano*, *pleno* &c. En espagnol cet *l* se double dans l'orthographe & se mouille dans la prononciation, & fait *llamar*, *llano*, *lleno*, qui se prononcent *gliamare*, *gliano*, *glieno*. Le Portugais, ainsi que quelques peuples de la Calabre, & le Génois ont changé le *pl* en *ch:* il a fait *chioro*, *chianto*, *cheio*, de *ploro*, *planctus*, *plenus*. Le François au contraire l'a retenu constamment. Il dit *clair*, *glace*, *plaine*, *plein*, ce qui en italien est *chiaro*, *ghiaccio*, *pieno*. D'un autre côté l'Italien a constamment retenu l'*l*, quand il étoit double. Le Piémontois & le Provençal ont supprimé cet *l* en changeant en *au*, la voyelle qui précède. Ainsi d'*alter*, *calidus*, *saltus*, *altro*, *caldo*, *salto*, *salvaggio* qui est le même que *selvaggio*, on a fait *autre*, *chaud*, *saut*, *sauvage*, & cet *au* n'a plus en françois que le son d'un *o*, au lieu que le piémontois prononce *aü*. Il est arrivé le même changement à la lettre *e*, suivie d'un *l;* mais au lieu que l'e

s'eſt changé en *au*, l'*e* ſuivi d'un double *l*, eſt reſté adoſſé à l'*au*, & a fait une diphthongue des trois voyelles *e*, *a*, *u*, qui dans la prononciation formée ne font qu'un *o* ouvert; *anneau* d'*anello*, *beau* de *bello*, *fatdeau* de *fardello*, *manteau* de *mantello*, *marteau* de *martello*, & même *ſceau* de *ſuggello*, *ſeau* de *ſecchiello*. Cette même obſervation nous conduira à trouver la racine d'un nombre infini de mots françois, où l'on ne voit au premier abord aucune trace de latinité ni d'italianisme.

§. 2.

Formation des noms françois.

Nous avons dit ailleurs que la langue vulgaire des Romains, dont eſt née la langue italienne, en laiſſant tomber les conſonnes finales, eut de la peine à retenir les mots latins, trop courts ou trop brefs en proſodie, comme *avis*, *equus*, *herus*, *mos*, *mus*, *os oris*, *puer*, *vir*, *vis*. A plus forte raiſon ces mots n'ont pas pu reſter au françois, qui en a perdu une bien plus grande quantité. Mais l'italien quelquefois, le françois très-ſouvent, ont pris le diminutif au lieu du ſubſtantif principal, par la même raiſon qu'ils ont retenu les dérivés. L'italien par exemple, n'ayant pas retenu le nom *avis* oiſeau, ni *auris* oreille, ni *vetus* vieux, parcequ'*ave* & *avi*, *aure* & *auri*, *veto* devenoient équivoques, leur a ſubſtitué les diminutifs, & il en a fait *augello*, puis *uccello*; d'*auricula* & de *vetulus* il a fait *orecchia*, *vecchio* comme de *ſpeculum* il a fait *ſpecchio*, d'*oculus*, *foeniculus*, *occhio*, *finochio*. On a de la peine à comprendre, comment cet *ecchio* & *occhio*, s'eſt changé en *oeil* & en *ouil*. Cependant, il n'eſt pas douteux, que *vieil*, *oeil*, *fenouil*, *oreille* ne viennent de *vetulus*, d'*oculus*, *foeniculum*, d'*auricula*, & nous allons voir comment cela s'eſt fait. Cependant ces mots ſortis de l'*ulus* latin ſont en petit nombre, en comparaiſon de ceux qui ſont ſortis du diminutif italien *ello*.

D'abord de tous les noms, dont le latin n'avoit conſervé que le diminutif *ulus* (venu du grec υλος) tant dans la haute que la baſſe lati-

nité, s'étoit formé *ellus*, & ceux que l'italien n'a pu retenir du primitif, comme *mantus*, *pennus*, *vitus*, primitifs inufités de *mantulus*, *penicillus*, *vitulus*, d'où font venus *mantello*, *pennello*, *viotello* & dont le françois a fait *manteau*, *pinceau*, *veau*. Puis encore, une foule d'autres dont l'italien a retenu le primitif & le diminutif, ne font paffés dans la langue françoife que par le diminutif, parce que le primitif, en perdant l'*o* final, devenoit équivoque: ainfi, quoique l'italien dife auffi bien *ramo*, *rivo*, que *ramefcelle* & *rufcelle*, le françois ne dit que *fufeau*, *rameau*, *ruiffeau*. L'italien dit encore, au moins dans quelque occafion, *cultro*, *manto*, *raftro*, quoiqu'il dife ordinairement *coltello*, *mantello*, *raftrello*, parce que les primitifs, tels qu'il les auroit prononcés, *coûtre*, *mante*, *râtre*, pouvoient dire toute autre chofe ou rien. *Acus*, dont l'italien a fait *ago*, en françois auroit fait *aigue*, qui auroit fignifié également *aqua* & *acus*; on adopta le diminutif, & on fit *aiguille*. *Pifcis* & *pefce* italien auroit fait *pois*, équivoque de *pois pifus*, & presque de *poids*, *pefo*, *pondus*; il fallut prendre l'augmentatif italien *pefcione*, & faire *poiffon*. Ainfi d'*hirundo* il fit *hirondelle*, du diminutif *hirondinula*, *hirondella*. L'italien qui a confervé les fyllabes brèves finales, a retenu *rondine*, & retient dans un fens proprement diminutif *rondinella*, petite hirondelle.

Et voilà une des caufes de divifion entre deux foeurs, & de l'éloignement de l'une & de l'autre de leur mère commune. Mais lorsqu'au changement de fyllabes finales fe joint le changement de l'initielle, la discordance eft extrême. Par exemple, comment reconnoître le nom *avis* dans *oifeau*, fi l'on ne réfléchit point que d'*avis*, *aviculus*, *avicellus*, l'italien a fait *augello*, que l'*au* latin dans les mots les plus ufités s'eft changé en un fimple *o* dans le françois; que l'*o*, fimple voyelle, s'eft fouvent changé en diphthongue *oi*, comme nous le voyons dans *voix* fait de *vox*; que le *g* latin & italien, ainfi que bien d'autres confonnes, a été très-fouvent fupprimé ou changé en *y* par les Gaulois, comme on le voit dans *payen* de *paganus*, *payer* de *pagare* italien, *Mayence* de *Magontia*; & ce *g* avant l'*e* fe prononce en françois à-peu-près comme

'*s* italien; & voilà comme *avis*, *avicellus*, *augello*, d'*osello*, que quelques italiens disoient au lieu d'*augello* & d'*ucello*, est devenu *oiseau*, soit en changeant l'*au* en *o* & le *g* en *i*, soit en conservant l'*i* d'*avicellus*, soit enfin par raison d'euphonie, ou pour éviter quelque équivoque. Ces terminaisons en *elli*, devenues très-fréquentes dans la décadence de la langue latine, avoient commencé à prendre vogue du temps de César & de Cicéron, lorsque par mignardise on renchérissoit sur les diminutifs communs, en disant *ocelli* au lieu d'*oculi; catelli*, (*quasi catulelli*) au lieu de *catuli*.

On ne peut pas dire que ce soit d'*occhio*, de *vecchio*, *finocchio* que le françois a formé *oeil*, *vieil*, *fenouil;* mais c'est que l'organe romain & étrusque, qui a changé la consonne *l*, l'intermédiaire *e* radicale finale en *i*, & qui a fait *chiamare*, *chiesa*, *piano*, *pieno*, de *clamare*, *ecclesia*, *plano*, *pleno*, l'a aussi changé dans les diminutifs terminés en *ulus*, en *ula*, en *ulum*, où il supprima la voyelle brève; il fit d'abord *oclo*, *speclo*, *scoplo*, *fenuclo*, *vetlo* ou *veclo;* puis il changea l'*l* en *i*, & s'appuyant d'un *h*, en a fait *occhio*, *specchio*, *vecchio*. Le françois a constamment retenu l'*l* intermédiaire des mots latins, & en le mouillant par le moyen d'un *i* ou en changeant en *i* le *c* suivi d'une autre consonne, il a fait *oeil* d'*oclo*, *fenouil* de *feniclo*, *écueil* de *scoplo*, *vieil* de *vetlo*. Dans ces deux derniers noms il changea quelqu'autre consonne, comme l'a fait l'italien dans *scoglio* & *vecchio*, où le *p* & le *t* de *scopulum* & *vetulus* sont changés en *g* & en *c*.

La marche ou la formation de ces mots s'est faite avec plus de règle, plus d'analogie qu'on ne devroit supposer à un peuple ignorant. Car l'on sait bien que c'est le peuple ignorant qui crée les langages, & que les gens instruits les façonnent, épurent & policent. De cette foule de mots que l'italien a formés en *ello* & *elli*, & que le françois a transformés généralement en *eau* & *eaux*, il y en a qui viennent du latin *illum*, *illud*, ou *illos;* que l'italien a changé en *ello*, *elli*, *egli*. D'*iste*, *ista*, en ajoutant *qui* ou *que*, il a fait *quello*, *quelli*, *questo*, *questi*, comme nous l'avons dit: de même il a fait *capelli*,

qui vient de *capilli*. Or le françois paroît avoir faisi la nuance de l'*i* & l'*e* plus ou moins ouvert ou serré dans la prononciation italienne, & rendit l'*el* venu de l'*il* non en *eau* & *eaux*. comme l'*ello*, d'*avicello*, *vitello*, mais en *eu* & *eux;* & d'*illi* a fait *eux*, de *hic illi iceulx* puis *ceux;* de *capilli*, *cheveulx* puis *cheveux*.

Par la même raison, c'est-à-dire par la difficulté de soutenir les noms dissyllabes, dont l'accent gaulois retrancha l'*o* final italien, nous trouvons tant de mots françois sortis du latin & de l'italien, devenus plus longs qu'ils n'étoient dans la langue mère: *visus*, *usus*, *viso*, *uso* devenoient par là *vis* & *us;* le françois y ajouta la terminaison *age*. Comme *oltraggio*, *passaggio*, *avantaggio*, *villaggio*, *viaggio* sont italiens, aussi bien que *outrage*, *passage*, *avantage*, *village*, *voyage* sont françois, il est difficile de décider si ces terminaisons en *agio* & en *age*, sont passés de l'italien au françois, ou du françois à l'italien. Mais cet *age* vient, comme il est probable, d'*aticum*, terminaison latine qu'on voit dans le *sylvaticum*, *viaticum:* il n'est pas douteux que ce sont les Provençaux qui l'ont premièrement tourné en *agio* ou *age*.

La différente manière d'appeler & de prononcer l'*i*, a prodigieusement changé la forme des mots, & a produit une foule de mots qui, au premier abord, diffèrent du mot primitif, & qui sont pourtant les mêmes & ont le même sens. De *comeatus* latin, l'italien a fait *comiato*. Le françois commença par prononcer *com-jat*, *con-jait*, puis *con-jé;* ensuite il a changé l'*j* en *g*, puisqu'avant l'*e* ces deux lettres se prononçoient de même, & il fit *congé*. De *cambium* l'italien a fait *cambio*. Le françois en fit *chamb-je*, puis *change;* car l'*m* en formant une syllabe avec une voyelle précédente, prend le son de l'*n*, comme on le voit dans *nom*, *nomen*, *on*, *om*, *homo*. De *rubio* espagnol, formé de *rubeus*, on a fait *rou-je*, *rouge*. Ainsi de *simia*, on fit *sin-je* & *singe*. De *sapiens*, l'italien & l'espagnol avoient fait *savio* & *sabio;* ce *b* supprimé comme en tant d'autres cas, il en sortit *sa-je*, puis *sage*. Presque tous les mots qui en françois se terminent par *ge* & *age*, sont formés de cette manière; *voyage*, *sauvage*, *courage*, *four-*

rage. Plusieurs de ces mots sont ensuite repassés en Italie, de là viennent le *saggio*, *coraggio*, *viaggio*, *selvaggio*, *cangiare*, *congedo*, quoiqu'on ait retenu *savio*, *camgiare*, *comiato*, *salvatico;* ainsi on trouve *rogio* au lieu de *rosso*. De *pipione* & de *sturione*, *pigeon*, *esturgeon*. L'*e* intermédiaire n'est ici que pour mouiller le *g*, & lui donner précisément l'expression de l'*i*. Cette observation nous montre & prouve l'origine de cette finale en *age*, si fréquente dans les noms françois, & qui du françois est passée à l'italien: *avantage*, *voyage*, *courage*. Ménage ni aucun étymologiste françois n'a relevé, ni même touché ce point si important.

Fort souvent le françois n'ayant pas retenu le primitif latin, tel que *miser*, *piger*, il a tiré l'équivalent des dérivés. Il a substitué *misérable* à *miser*, & a tiré *pareſſeux* du mot latin barbare *pigritiosus*.

Le gaulois a dû éprouver une sorte de résistance organique à prononcer l'*s* suivi d'une autre consonne. D'abord on s'est appuyé d'un *l*, pour proférer cet *s*, lorsque le mot commençoit par cette consonne, ainsi que fait encore l'espagnol. Il disoit d'abord *estude*, *eschole*, *estoile*, *espouse*, au lieu de *studio*, *scola*, *stella*, *sposa;* ensuite on supprima cet *s*, de sorte que tous les mots, qui en latin, en italien & même en allemand, commençoient par *sb*, *sc*, *sl*, *sp*, *st*, commencent en françois par un *é*, comme dans *échelle* de *scala*, *école* de *schola; écueil*, *scoglio*, *scolium; étoupe* de *stopia*, *stipula;* de *spina*, *épine;* de *strangulare*, *étrangler;* de *schiuma*, *spuma* latin, *écume;* d'*ascoltare* ou plutôt *scoltare*, *écouter* *).

La répugnance qu'éprouva l'organe gaulois à prononcer ce sifflement suivi d'une consonne, l'empêcha d'adopter beaucoup de mots allemands que l'italien adopta, ou les lui fit tourner d'une façon

*) Ces mots & une infinité d'autres nous convainquent de plus en plus, que le françois s'est formé non pas du latin immédiatement, ni de l'italien qui s'est formé en Toscane & à Rome, mais des dialectes de la haute Lombardie ou du Piémont. Car *écouter* répond exactement à *scouté* piémontois, & non pas au latin *auscultare*, ni à l'italien *ascoltare*, & *écume* à *scuma* aussi piémontois, bien plus qu'à *spuma* latin, ou *schiuma* italien. Le provençal & le languedocien ont tourné les mots latins à-peu-près comme a fait le piémontois.

différente de l'italien. Dans quelques-uns de ces mots, il ſubſtitua l'e à l'*s*, comme il a fait dans les mots latins ou italiens: ainſi de *ſcot*, de *ſporn*, dont l'italien a fait *ſcotto* & *ſprone*, le françois a fait *écot*, *éperon*. Il n'a pas fait le mot de *ſchermo*, de *ſcherzo*, de *ſchifo*, de *ſchizzare*, de *ſtivale:* s'il retint l'*i*, l'*s*, il l'appuya de l'*e*, comme a fait l'eſpagnol & l'ancien gaulois. Dans quelques mots il a ſuivi plus de près la prononciation allemande, & il remplaça les *ſch* par le *ch*, qui a le même ſon. Il a fait *chatoulle* de *ſchachtel*, d'où l'italien a fait *ſcatola*.

A la ſuite des progrès que firent les lettres & les arts, la langue françoiſe s'enrichit & ſe perfectionna. Les mots que l'on acquit des autres langues, retinrent plus des élémens qu'ils avoient dans l'idiome d'où on les tira.

La langue françoiſe ſubſtitua le *q* au *k* allemand par-tout où l'italien a ſubſtitué le *ch*, dans les mots grecs, latins & allemands. *Kiel*, *quille* de vaiſſeau, & les *quilles* à jouer: *Kaer*, ville, dont les Italiens ont fait *Chieri*, les François *Quiers*.

Par la difficulté inſurmontable qu'éprouva l'organe gaulois ou françois à retenir les brèves, il a dû laiſſer perdre une quantité innombrable de mots que l'italien a retenus: quelques-uns il les conſerve moyennant une forte contraction. De l'italien *amaritudine*, *conſuetudine*, *incudine*, tous ablatifs de noms latins, le gaulois a fait *amertume*, *coutume*, *enclume*.

Aucune des langues ſorties de la latine, n'a l'avantage qu'ont celles qui ont une origine commune avec la grecque (telles que l'allemande & ſes ſoeurs ou filles) de compoſer des mots, hormis qu'avec des prépoſitions, & deux adverbes *bene* & *male*, au ſecond deſquels le françois a ſubſtitué fort ſouvent des mots teutoniques, mais en les changeant en *més* & *mé*. La langue latine en avoit très-peu, l'italienne n'en a pas davantage; & le petit nombre qu'on en peut citer, ſont compoſés d'une autre manière que les grecs, les allemands & les latins; car le verbe qui entre dans cette compoſition, ſuit le nom, au lieu que dans les

ofés italiens & françois, il le précède. Il eſt conſtamment pris troiſième perſonne de l'indicatif, & eſt compoſé de deux noms. énitif précède le nominatif, comme l'on voit dans *belligero*, *manu-*, *crucifer*, *deificatio*, *furcifer*, *foedifragus*, *veneficio*, *perterrefacio*, *otens*; *Kriegsrath*, *Staatsrath*, *Geſchäftsträger*, *Bildhauer*. En on a *cavadenti*, *falegname*, *paraſole*, *mangiapane*, *portamantello*, *monti*, *ſaltimbanco*, *ſpazzacamino*, *ſtuzzicadente*, *tagliaborza*. En- à peine y a-t-il quelques-uns de ces mots, qui ſoient employés le ſtile grave & noble. Le françois en a quelques-uns, comme d'*éclabouſſer*, que le ſtyle noble ne refuſe pas; les autres ſont e chez les Italiens, des termes bas & familiers en général: *curedent*, *fainéant*, *parapluie*, *porteſeuille*, tous faits, ainſi que les italiens qui ondent, par une ellipſe, qui fait ſuppoſer un nom & pronom. *ebroche*, c'eſt-à-dire l'homme ou l'inſtrument qui tourne la e.

Lorsque les écrivains des derniers ſiècles ont enrichi la langue, en nant des mots latins que les peuples dans les ſiècles barbares nt perdus, on s'en eſt tenu le plus près qu'il fut poſſible au mot On a dit *ſcholaſtique*, *ſcholiaſte*, *ſtudieux*, *ſtupide*, de la même re que dans les noms & les verbes abſtraits, dont le mot radical été défiguré, on a retenu l'orthographe de la langue mère, en ant quelquefois le *s* d'un *e*, comme l'on voit dans *eſtampe*, *eſta-* *eſcrime*, mots venus de l'allemand en origine, mais pris immé- nent de l'italien *ſtampa*, *ſtaffetta* & *ſchermo*. C'eſt ainſi qu'après fait *eſprit* de *ſpiritus*, *étroit* de *ſtrictus*, on a repris l'adjectif *ſpi-*, *ſtrict*, puis *ſtrictement*. De *ſpecies* on a fait *eſpèces*, & même ; mais on a repris l'adjectif *ſpécial* & le verbe *ſpécifier*, ainſi que *cation*. C'eſt de là que vient, pour le dire ici en paſſant, le le conformité qui ſe trouve entre les ſubſtantifs françois & leurs its ou dérivés. D'*eccleſia* le gaulois a fait *égliſe*; mais pour dire mme d'égliſe, ou une choſe relative à l'*égliſe*, il a repris l'adjectif racine primitive, dont il a fait *eccléſiaſtique*. D'un autre mot grec

en latin *episcopus*, la langue vulgaire des Gaulois a fait *évêque*; mais on a repris le nom d'*épiscopal*. De *cathedra*, on a fait *chaire*, mais on a repris l'adjectif *cathédrale*, pour indiquer une église où il y a une *chaire* d'*évêque*. De *vero* on a fait *vrai*, & cependant on dit *vérité*, *véritable*, *vérification* &c. A cet égard, l'avantage de la langue italienne sur la françoise est très-considérable.

De cette manière le françois qui, dans le moyen âge, avoit étrangement estropié les mots latins, & formé son propre langage vulgaire qu'on appeloit romance, trouva dans la suite le moyen de l'enrichir, de le perfectionner, & de lui donner cette précision qui fait, du moins dans l'écriture, son mérite principal. Car, après avoir fait *égout*, d'*aquaeductus*, il a repris le mot primitif, & a fait d'*aqueduc*. Après avoir fait *oeuvre*, *ouvrer*, *ouvrage* d'*opera*, il a repris de l'italien *opérer*, *opération*: & celui d'*opéra* dans un sens particulier. Il avoit fait de *superficie surface*, il a repris *superficie*, *superficiel*: après avoir fait *préjugé* de *praejudictum* ou de *praejudicatum*, il emploie *préjudice* dans un autre sens: *pâtre* & *pasteur*, *prêcheur* & *prédicateur*; *venger*, *revenge* & *révendiquer*.

Nous ne dissimulerons pas que la langue françoise, telle qu'on l'écrit & la parle aujourd'hui, n'ait beaucoup de mots, où se trouvent deux consonnes *ct*, *lt*, *sc*, *sp*, *st*, comme dans *altération*, *doctrine*, *multitude*, *testament*, & un nombre infini d'autres, tous venus du latin. Mais ces mots ont été introduits par des gens de lettres, après que le corps de la langue étoit formé par le peuple ignorant; & ce sont les gens de lettres qui ont écarté une foule de mots, venus également du latin, mais qui, défigurés comme ils étoient, devenoient équivoques. Ce sont eux qui ont fait abandonner le *vout*, *vultus*, & retenu *visage*; qui ont substitué *vallée*, mot tiré de *vallata*, à celui de *vaulx*; celui de *docte* au vieux *duit*. Mais toujours voit-on que ce sont des mots latins.

L'accent gaulois ayant laissé tomber la voyelle finale, lui substituant quelquefois un *e* muet, il en est arrivé qu'un très-grand nom-

bre de noms, qui ſont reſtés à la langue italienne & à l'eſpagnole, ont été abandonnés par la françoiſe. Un d'eux eſt *animus*, qui tant en italien qu'en latin a un ſens différent de celui d'*anima*, *ame:* le nom *mens*, *mentis* n'eſt reſté que dans la compoſition des adverbes & dans un ſens un peu forcé, comme on l'a dit en parlant des adverbes italiens.

Il nous reſte encore à faire quelques remarques ſur le *t*. Lorsque cette conſonne précède dans le latin la voyelle *i*, & que celle-ci eſt ſuivie d'une autre, comme dans *vitium*, *ſervitium*, *mollities*, *pigritia*, l'italien, tant romain que toscan, a changé ce *t* en *z*. Après avoir conſervé l'orthographe latine pendant quatre ou cinq ſiècles, il a changé ce *ti* en *z*, & il écrit avec cette conſonne *novizio*, *ſervizio*, *vizio*. Le françois a ſubſtitué à ce *ti* le *c*, mais lorsque le *z* italien eſt un peu plus rude, comme dans *mollezza*, *triſtezza*, de *mollities*, *triſtitia*, il l'a remplacé par un double *s*, comme dans *molleſſe*, *triſteſſe*, ainſi que *foibleſſe*, *pareſſe;* en quoi il ſuit à-peu-près la prononciation du peuple lombard & piémontois, qui a toutes les peines du monde à faire ſentir le *z*.

§. 3.

Origine des articles & des pronoms.

Ce que nous venons de dire de ces changemens de voyelles, & de la transformation des diphthongues par les conſonnes changées en voyelles, nous explique l'origine des articles de la langue françoiſe & leur différence des articles italiens, & nous fait voir comment ſe ſont formés les verbes, & ſe ſont introduits les verbes auxiliaires.

Il eſt très-certain que les articles des langues méridionales de l'Europe ne ſont nés que de l'uſage barbare des pronoms latins, *ille*, *illa*, *illi*, *illae*, & des prépoſitions *de* & *ad*, qu'on employoit ſans néceſſité en diſant: *ille liber*, *illa tabula*, *de illo libro*, *de illa tabula;* ainſi *ad illos libros*, *ad illas tabulas*. L'italien en a retenu tantôt la première

tantôt la ſeconde ſyllabe, ſoit du nominatif ſoit de l'ablatif, en a fait *il*, *la*, *lo*, *j*, *li* & *le* au pluriel. Mais voici comment ſe ſont formés dans la langue françoiſe les articles du génitif, du datif, de l'ablatif, tant du ſingulier que du pluriel. De l'article *al* & *allo* italien, par le changement de l'*l* en *u*, il a fait *au*, *al Re*, *au Roi*; de l'article *del*, *dello*, *dal*, *dallo*, il auroit du faire *deau*, & *dau*, ou *do*: mais il l'a reſſerré, & en a fait *du*, qui répond également au *del* & au *dal* de l'italien. Le *des* génitif pluriel eſt fait par contraction de *de-les*; & *aux* par le changement ſusdit de l'*al* en *au*; on a changé l'*es* en *z* & *x*; ou plutôt on a ſupprimé l'*e* muet, & ſubſtitué l'*x* a l'*s*, ou *lez* comme en beaucoup de noms. D'*a-les* on a fait *aux*, comme on a fait *maux* de *males*, pluriel barbare de *malus*, & *animaux* d'*animales*, & en beaucoup d'autres mots de pareille terminaiſon. Car à *les*, dans la prononciation devenoit *als*, & cet *als* devoit devenir *aux*, comme *fals*, *faux*. A l'*s* on ſubſtitua l'*x*, comme ailleurs on ſubſtitua le *z*. Les pronoms françois ſont, ainſi que les italiens, compoſés de deux pronoms latins, joints enſemble par abus, dans la décadence de la langue: mais au lieu que l'italien a fait *quello*, de *qui ille*, le françois a fait *celui* de *hic ille*; car le vieux françois diſoit: *icelui*, formé de *hic ille* & *huic*; comme *cetui* l'étoit de *hic iſte huic*. Le pronom *même*, *idem*, eſt une contraction de *medeſimo* italien; & ce *medeſimo* vient de *metipſiſſimus*. Encore, à propos de ce prodigieux pronom de *metipſiſſimus*, de cinq ſyllabes, réduit à une & demi (car je compte l'*e* muet pour une demi-ſyllabe) nous obſerverons que la difficulté qu'eut l'organe gaulois à ſoutenir les ſyllabes brèves, a fait perdre à la langue françoiſe tous les ſuperlatifs réguliers, au lieu que l'italienne les a tous retenus, tant les réguliers que les irréguliers; car l'italien qui dit *più grande* & *grandiſſimo*, ne laiſſe pas de dire *maggiore* & *maſſimo*. Il dit *buono* & *boniſſimo*, & il dit également *ottimo*. Le françois a dû ſuppléer ce manque de ſuperlatifs par la particule *ter*, changée en *très*, & dire *trois fois bon*, *trois fois grand*, *très-bon*, *très-grand*, c'eſt-à-dire, *bon*, *grand* au troiſième & plus haut degré.

§. 4

§. 4.

Des adverbes.

Les adverbes latins se sont presque tous perdus dans la décadence de cette langue; & ce n'est que par l'effet d'une prononciation défectueuse, comme nous l'avons déjà dit. Lorsque Rome fut remplie d'étrangers, (avant même l'invasion des barbares), & qu'on n'entendoit plus des orateurs haranguer dans les places publiques, le peuple s'accoutuma trop facilement à estropier les mots, tantôt en laissant échapper les voyelles, tantôt en appuyant les consonnes d'une syllabe arbitraire, pour arrondir le mot. Dans l'état où la langue vulgaire étoit tombée, il est difficile d'imaginer comment *adhuc* & *etiam* auroient pu se soutenir. L'italien a conservé ce dernier, en y ajoutant *dio*, dont il a fait *eziandio*, comme en ajoutant un *co* à l'adverbe *unquam*, il en a fait *unquanco*. Mais cet *unquanco* n'est guère plus d'usage que l'*onques* du françois. La langue espagnole, très-portée à alonger ses mots, a conservé plus que ses deux soeurs les adverbes latins. Par exemple de *tunc*, elle a fait *entonces*. Et comment la langue françoise auroit-elle pu conserver ces adverbes monosyllabes *nam*, *sed*, *cur?* Comment auroit-elle pu tourner cet *enim*, ce *statim*, cet *illico*, que l'italien même n'a pu retenir? Il a donc fallu former d'autres mots, en y joignant deux ou trois ensemble. Dans la décadence de la langue latine, pour remplacer l'adverbe monosyllabe *ut*, on disoit *ad finem quod*, d'où est venu l'*afin que*. Pour remplacer *nam*, ou *enim*, on employa trois autres mots *per*, *hocce*, *quod*, & on a fait *parce que*, & *pourquoi*. Ensuite on prit *quare* dans le sens de *quia*, & le françois en a fait *car*. Et comment cette langue a-t-elle remplacé les trois si courts adverbes, *nunc*, *mox*, *modo*, auxquels l'italien a substitué un seul substantif, *hora?* Il n'est pas besoin de dire, que le françois y a employé trois & même quatre mots latins, c'est-à-dire une préposition, deux pronoms & un nom substantif; car tout cela entre dans la composition du mot *à cette heure*, qui vient de *ad hanc istam horam*. *Tout à l'heure*

n'eſt pas moins un aſſemblage barbare de mots latins. Le long adverbe *maintenant*, venu ſans doute de *manu tenente*, n'a auſſi été reçu, que pour tenir lieu du monoſyllabe *nunc*. Et quel eſt ce mot *beaucoup*, formé de *bellus*, ou *bellum*, & d'un ſubſtantif *coup*, dont l'origine eſt ignorée, pour dire *multum*, qui dans les bouches gauloiſes étoit devenu *moult*, *mout*, *mout*, & comme on le trouve dans la Noble Leyſon? *valde* qui, dans la prononciation gauloiſe, devenoit *vaud*? Pourquoi, au lieu de *cito*, *primo*, *ſecundo*, *raro*, a-t-il fallu fabriquer ces longs mots *promptement*, *premièrement*, *ſecondement*, *rarement*, de *prima* & de *primaria mente*, de *prompta mente?* Par aucune autre raiſon, ſi ce n'eſt que ces mots, étant mal prononcés, devenoient inſignifians ou équivoques. *Semper*, qui eſt reſté dans l'italien *ſempre*, & que le françois n'a pu retenir, non plus qu'*ognora*, que l'italien a fait de *omni hora*, a dû être remplacé par trois ou quatre mots latins, dont deux furent à la longue ſupprimés par une ellipſe, les autres tronqués ou raccourcis. Car il eſt très-certain que l'adverbe *toujours* s'eſt formé de *in toto tempore diurno*, ou de *in totis horis diurnis*. Mais c'eſt ainſi qu'au lieu de ces adverbes polyſyllabes qui venoient des adjectifs par abſtraction, comme *aliter*, *breviter*, *faciliter*, on employa des mots compoſés *altramente*, *brevemente*, *facilmente* en italien, & de là *autrement*, *brièvement*, *facilement*. Nous avons obſervé ailleurs *) qu'on trouve les traces de ces adverbes dans les auteurs du ſiècle d'Auguſte: *furiata mente*, *obſtinata mente*, cela ne ſe dit d'abord qu'en parlant d'actions humaines, mais peu-à-peu on s'en ſervit indiſtinctement.

Les prépoſitions françoiſes ſont toutes, ainſi que les italiennes, tirées du latin, mais tournées un peu différemment. L'*in*, lorſqu'il n'eſt pas particule négative, s'eſt changé en *en*. On dit *en ciel & en terre*, au lieu d'*in cielo e in terra*: *embraſſer*, *entendre*, *envelopper*, au lieu d'*imbracciare*, *intendre*, *inviluppare*. Il eſt vrai que l'italien, après avoir donné quelques-uns de ſes verbes au françois, les a repris dans la ſuite; & ſui-

*) Dans le Mémoire ſur l'origine de la langue italienne. Volume précédent.

vant la prononciation, au lieu de l'orthographe françoise, il a fait, & son propre penchant a changé des la première deux consonnes, qui se rencontre après la seconde: il a fait *Arrigo* de *Heinrich*, comme il a fait *abbracciare*, *avviluppare*. Par le même changement de l'*i* en *e* d'*inter*, *intra*, le françois a fait *entre*, au lieu que l'italien, en supprimant, comme il a fait dans une infinité de mots, la première syllabe, a fait *trà*; *trà noi*, *trà due*, *entre nous*, *entre deux*. Il a retenu le *de* & le *re* tout pur latin, dont l'italien a fait *di* & *da*, quelquefois *do*, dans quelques composés, comme *domani* & *domandare*. Mais l'italien a conservé avec une altération usitée aussi dans les composés latins, la préposition *cum*, changeant *um* en *on*. Le françois a dû rejeter cette préposition par la même raison qu'avoit le latin de dire *nobiscum* au lieu *cum nobis*, parce que *cun nobis* rappeloit trop facilement un nom obscène. *Avec*, qui remplace le *cum* latin, est-il formé de *habetque*, *avecque*, ou d'*abque*, ou d'autres mots? sur l'origine de cette préposition on ne trouve rien de satisfaisant. *Per* latin est changé en *par*, soit qu'il reste simple, ou qu'il entre dans la composition des verbes ou des noms, *par moi*, *par vous*, *parfait*, *pardonner*; mais le *pro* latin, que l'italien abandonna, en lui substituant le *per*, excepté dans la composition des verbes, le françois le tourna par transposition, & en fit *pour*. *Sur* & *sous*, sont très-évidemment venus de *super* & *subtus*, par contraction.

§. 5.
Formation & inflexion des verbes.

Les verbes françois se sont formés, comme ceux de la langue italienne, après que l'ignorance des Romains & des étrangers, dont Rome regorgeoit sous les empereurs, leur eût fait négliger la prosodie & les terminaisons des mots. Il est très-certain, quoiqu'en ait dit M. Adelung, que les verbes auxiliaires sont sortis du sein de la latinité, aussi bien que les articles, & qu'on ne les a pas plus empruntés des peuples septentrionaux que des Grecs; & nous l'avons prouvé en parlant de l'origine de la langue italienne. La langue françoise les a formés en

général de la même manière, c'eſt-à-dire, en transportant le futur du ſubjonctif à l'indicatif, le plusqueparfait à l'imparfait, corrigeant à cet égard un défaut de la langue latine, dans laquelle par exemple *haberem*, *amarem*, *legerem*, devoient ſignifier tantôt *j'aurois*, *j'aimerois*, *je lirois;* tantôt *j'euſſe*, *j'aimaſſe*, *je luſſe.* Nous devons encore obſerver ici la différence énorme que peut porter dans ces langues la ſeule négligence de la prononciation. Premièrement les verbes, tels que le ſubſtantif *ſum* & le verbe *habeo*, par leur uſage fréquent ont dû ſe conſerver, quelques difficultés que les peuples devenus ignorans & barbares ayent eues à les articuler. Caton, Cicéron, Varron, Quintilien, qui probablement ne ſe ſont pas doutés que *ego* ſe ſeroit changé dans la première ſyllabe de *jecur*, de *jecit*, & ſeroit devenu *je*, auroient-ils jamais pû s'imaginer que du verbe *habeo* on eût fait un ſimple *ho* en italien, un ſimple *he* en eſpagnol, & une diphthongue *ai* en françois? que *habui* ſe ſeroit réduit à *eus?* Cela eſt pourtant arrivé; & quelle différence entre *eût* & *aveſſe*, quoique l'un & l'autre viennent d'*habuiſſet?* Qu'eſt-il reſté dans le *pût*, qui reſſemble à *poteſſe*, quoique tous deux ſortent de *potuiſſet?*

Il eſt curieux de voir, comment le françois, qui n'a pu conſerver *ſto*, *ſtas*, *ſtare*, que l'italien a retenu, en ait employé une partie pour compléter le verbe ſubſtantif *étre*; car il eſt certain que *j'étois*, *ego eram*, n'eſt que l'imparfait de *ego ſtabam*, & *étions* vient de *ſtabamus.*

Au reſte, ſi l'italien n'a pu retenir les verbes qu'une prononciation défectueuſe rendoit équivoques, le françois a dû les abandonner à plus forte raiſon, ſoit parce que ſon accent eſt plus éloigné du latin, ſoit parce qu'il n'a pu les emprunter de l'italien, qui ne les avoit pas.

De toute la liſte des verbes déponens, qui ſont plus de cinquante, ſans y comprendre les compoſés, qui en doublent le nombre, l'italien a retenu à peine trois ou quatre de ceux qui peuvent facilement ſe régler ſur le mode des verbes actifs & des neutres. Mais ceux qui étoient les plus uſités dans le latin, comme *loquor*, *vtor*, *fruor*, *vereor*, *fungor*, *fateor*, *reor*, *queror*, ont tous été abandonnés; & cela pour nulle autre

raiſon, ſi ce n'eſt qu'en ſupprimant l'*r* final, ces mots n'avoient plus un ſens précis. *Loquor* ſe confondoit avec *loco*, *lieu*; *reor* avec *reo*, *coupable*; *queror*, *je me plains*, faute de proſódie, ſe confondoit avec *quaero*, *je cherche*. D'autres plus grandes équivoques s'en ſeroient ſuivies peut-être, ſi on ſe fût aviſé d'ajouter un *o*, à ce *loquor*, *fateor*, *orior*, *gradior*, *vereor*. La première ſyllabe de la plupart de ces verbes étant brève, il étoit difficile au peuple même de Rome de la retenir; & cela devenoit impoſſible aux Gaulois: mais *nascor*, infinitif *nasci*, dont la première eſt longue, étant reſté à l'italien, qui en a fait *nascer* & *nascere*, a donné en françois *je nais*, & *naître*, comme d'*eſſere* il a fait *être*, changeant l'*e* & l'*s* en *t*.

Quelques autres verbes françois, ſortis auſſi des verbes déponens latins, tels que *paître*, *mourir*, *ſuivre*, *uſer*, avoient été formés par l'italien, au mode des verbes actifs & communs, lorsqu'on a pu, ajoutant un *re* à l'infinitif, auſſi retrancher l'*r* final de l'infinitif ſans en altérer la ſignification. Ainſi de *pascor*, *pasci*, il a fait *pascere*. Le françois, à qui l'*sc* étoit inſoutenable, a fait *paître*, comme de *nascere* il a fait *naître*, & comme d'*eſſere* il a fait *être*. De *ſequor*, *ſequi*, l'italien fait *ſeguo* & *ſeguire*, en changeant le *q* en *g*, & conſervant l'*u* intermédiaire, qui diſtinguoit le *ſeguo*, de *ſego*, du verbe italien *ſegare*, *ſcier*. De *ſeguire*, le françois en a fait *ſuivre*, ainſi que de *proſegui* & *proſeguire*, il a fait *pourſuivre* par des transpoſitions & des changements de lettres aſſez fréquens dans cette langue.

L'italien de *pati* avoit fait *patire;* le françois l'a ſuivi, & a fait *patir*, *compatir*, mais il ne put pas ſuivre toutes les inflexions de l'italien *patisco*, *pativa*, *patirò*.

Les quatre langues principales ſorties de la latine, ſavoir l'italienne, l'espagnole, la françoiſe & la portugaiſe, ont généralement conſervé l'*r* caractériſtique de l'infinitif latin. Je dis les quatre langues principales, parce que le lombard, *e* le vénitien n'ont pas conſervé cet *r*, comme le ſuédois n'a pas conſervé l'*en*, caractériſtique de l'infinitif allemand & du grec. Mais le françois diffère beaucoup de l'italien, en ce qui celui-

ci termine les verbes exactement comme les Latins, à l'exception des déponens, en *are*, *ere*, *ire*. Le françois d'*are* a fait *er*; des verbes en *ire* il a fait *ir*, *ſentir*, *finir*. Dans les verbes terminés en *ere*, tant de la ſeconde que de la troiſième conjugaiſon, comme *videre*, *leggere*, *tacere*, *fingere*, il en a défiguré la terminaiſon dans la plupart, de ſorte que beaucoup d'eux ſont à peine reconnoiſſables.

Cependant il y en a une claſſe qui s'eſt formée aſſez régulièrement. Car tous les verbes qui ont le *g* dans la pénultième ſyllabe ont pris le *d* à ſa place, & ſupprimé comme dans une infinité d'autres mots, la ſyllabe ou l'*e* bref; ainſi de *fingere*, il a fait *feindre*, de *pingere*, *peindre*; de *plangere plaindre*, de *ſpegnere* italien, *éteindre*; de *ſtringere*, *reſtringere*, *étreindre*, *reſtreindre*; d'*infringere*, *enfreindre*. Il n'eſt pas improbable que *craindre* ſoit formé de *tremere*, par le changement de *t* en *c*, qui n'eſt pas rare. Aucun des verbes ni des adverbes que la langue françoiſe n'a pu retenir de la latine, n'a été remplacé que par d'autres mots latins, & non point par des mots prétendus celtiques.

La langue françoiſe emploie conſtamment les pronoms dans les conjugaiſons des verbes; & c'eſt parce que ſes terminaiſons en *e* muet au ſingulier, la ſuppreſſion de l'*nt* du pluriel, & la facilité de confondre la ſeconde perſonne du pluriel avec les participes, l'ont forcée à cette pratique, qui eſt devenue une règle. L'italien, qui diſtingue les perſonnes par des terminaiſons propres, *amo*, *ami*, *ama*; *vedo*, *vedi*, *vede*, n'a pas eu plus beſoin que n'en avoit le latin, de marquer ſes perſonnes, en y ajoutant les pronoms, *je*, *tu*, *il*, comme le françois eſt obligé de le faire; ſans quoi la première perſonne ſe confondroit avec la troiſième & même avec la ſeconde dans le discours. La langue françoiſe a formé les paſſés définis ſur les latins, à-peu-près comme l'italienne; mais il paroît que l'une & l'autre langue ſe ſont un peu écartées du mode général qu'elles ont ſuivi, en reſſerrant les mots ſur la fin.

Dans l'inflexion des verbes il a ſupprimé quelques conſonnes intermédiaires, comme a fait l'italien. De l'*amavi* l'italien a fait *amai*, le

çois a de même fait *aimai*, ſupprimant le *v* pour éviter l'équivoque :.la ſeconde perſonne de l'imparfait. Ainſi auſſi *mangeai* comme *giai*, *trouvai* comme *trovai*. *Amaſti* s'eſt fait par contraction uſitée ne dans la langue-mère, au lieu d'*amaviſti*: mais d'*amavit*, *portavit*, t il auroit du faire *amà*, *portà*, il a fait *amò*, *portò*, en quoi l'on it que ce temps lui a été fourni par une prononciation françoiſe, d'*au* fait *o*. Au contraire, le françois qui par cette raiſon auroit dû : *aimaut*, comme le portugais a fait *amou*, n'a fait que tronquer ernière ſyllabe *vit*, & a fait *aima*, *porta*. Je *portois*, j'*aimois* 'imparfait; j'*avois*, *étois*, auxiliaires au plusqueparfait, ſont certai-ent éloignés d'*amabam*, *portabam*, *ſtabam;* car l'*ois* ne retient du *abam*, *ebam*, *ibam* latin, ni de l'*ava*, *eva*, *iva* italien. Mais nous ›ns d'obſerver que le françois renverſa l'*ia* latin & italien en *oi*, me de *via*, *voie*, ainſi de *ſia*, *ſoit:* ajoutons à cela que l'italien & le bard, qui approche plus du françois, au lieu de *vedeva*, *leggeva*, *a*, dit *vedea*, *udia*, & même *vedia*, *legia*, & nous trouverons alors, ment de *portabam*, *ſentiebam*, le françois a fait *je portois*, *je ſen-* : & ainſi des autres beaucoup plus défigurés *je voyois*, *je liſois*, *utois*, pour *videbam*, *legebam*, *auscultabam*.

Nous venons d'obſerver que la reſſemblance des terminaiſons ; les inflexions des verbes a obligé la langue françoiſe à employer pronoms *je*, *vous*, *ils*, dans une infinité de cas, où ni l'italien, ni ıtin ne les emploient point. Quoique dans l'écriture on diſtingue *s*, *liſoit*, *liſoient*, en parlant toutes ces terminaiſons ſe confondent: ıt par conſéquent indispenſable d'ajouter les pronoms & de dire: *je* *tu lis*, *il lit; je fais*, *tu fais*, *il fait; je liſois*, *tu liſois*, *il* (*elle*) *t*, *ils* (*ou elles*) *liſoient*, tandis que l'italien *leggo*, *leggi*, *legge*, *leg-* ı n'avoient pas beſoin de ce ſecours pour diſtinguer les perſonnes e nombre dans les conjugaiſons. L'italien n'a pas beſoin en de pa- : cas de ces pronoms, parce que les terminaiſons différentes diſtin-ıt aſſez les perſonnes & les nombres.

§. 6.

Des mots que le françois a pris de l'allemand & de l'espagnol.

En général, la langue françoise n'a pas pris beaucoup de l'allemand: quoique l'ancienne langue teutonique ne soit pas différente de la celtique ou ancienne gauloise, il feroit facile de démontrer que l'italienne en a adopté un plus grand nombre. Quoiqu'il en soit, il importe d'observer que l'organe françois a transformé les mots allemands, soit qu'il les ait reçus directement de l'Allemagne, soit qu'il les ait pris de seconde main de l'Italie septentrionale où les Lombards les avoient introduits; il les a changés de la même manière, qu'il a transformé les mots latins ou italiens. Il a supprimé ou changé en diphthongue les voyelles suivies d'un *l*, & il a supprimé cet *l:* il a fait de *Bedell*, *bedeau;* de *Helm*, *heaume*; de *Herold*, *hérault;* de *Walther*, *Gautier.* Il a fait changer l'*i* en *ois;* de *Harnisch* il a fait *harnois*, comme de *pisus*, *pois* & de *piscis*, *poisson.* Il a substitué l'*e* à l'*s* initial, comme l'on voit dans *étoffe*, *émail*, de *Stoff*, *Schmeltz:* de *Schenke*, ou *Mund-Schenck*, *échanson*; de *staunen*, *étonner.*

Cette difficulté de soutenir les doubles consonnes, & surtout l'*s* suivi d'une autre consonne, est peut-être la cause principale que le françois n'a pas adopté autant de mots allemands, qu'en a adopté le toscan: par exemple *schiatta*, *schermo*, *scherzo*, *schifo*, *scaffa*, *smacco*, *smaltire*, *smilzo*, *stivale*, *spanna*, *stanga;* & lorsqu'il a tâché de les retenir, on a soutenu cet *s* à l'aide d'un *e*, comme *estaffette*, *escrime*, *Escaut*, de *Schelda.* Le double *w* que la langue latine n'avoit pas, & que ses filles n'ont pas non plus, a pris l'expression qu'a le *g* suivi de l'*a*, ou de l'*o*. L'italien fait précéder d'un *u* les autres voyelles, fait *Gualtieri*, *guardare*, *guatare*, *guarnire*, *guerra*, & s'approche aussi davantage de l'expression que le bas-allemand & l'anglois donnent au double *w*. Mais il a supprimé l'*u*, lorsqu'il n'étoit pas nécessaire à sa prononciation: il a abandonné cet *u* dans *garnir*, *garder*, *Gautier;* au lieu qu'il l'a retenu dans *guerre*, *guêter;* mais dans la prononciation, il s'est éloigné plus

plus que l'italien de l'expreſſion de ce *w*. Les mots composés & tous ceux qui n'avoient point de rapport avec ceux qu'on avoient pris du latin, on les a retenus, mais eſtropiés. De *Guſseiſen* il a fait *gueuſe*, de *Feld* & *Stuhl*, *fauteuil*; de *Schachtel*, *chatouille*.

Le françois a tiré quelques mots de la langue eſpagnole, qui reſſemble beaucoup au dialecte languedocien; & il a ſuivi le même mode, le même penchant qu'il avoit ſuivi en adoptant directement le mot latin. Il a changé l'*a* en *e*, le *c* en *ch*, & a ſupprimé l'*o* final, ou il l'a changé en *e* muet; c'eſt ainſi que d'*acabare*, qui vient de *ad caput*, il a fait *achever*. L'italien dit dans le même ſens *venire a capo*. Ainſi de *cara*, *viſage*, il a fait *chère*, *faire bonne chère*, dont l'italien a fait *buona cera*.

§. 7.

Des cauſes morales qui peuvent avoir contribué à la formation & au génie de la langue françoiſe.

Par tout ce que nous venons de dire, on voit de quelle manière s'eſt formé pour ainſi dire le gros corps de la langue françoiſe; & il eſt aſſez prouvé qu'elle ne s'écarte de la langue latine, ſa mère, que par une diverſité réelle, quoiqu'imperceptible, dans l'inſtrument de la parole, ou peut-être de l'ouie; & que ce n'eſt que par une différente manière de ſaiſir & de rendre en parlant les mots latins & italiens, que la langue françoiſe diffère de l'italienne & des autres filles de la latine. C'eſt là, peut-on dire, une cauſe phyſique & matérielle de cette différence. Voyons après cela ſi des cauſes morales ou intellectuelles y ont contribué. J'appelle ainſi les cauſes du ſens qu'on donne à des mots, différent de celui qu'ils ont dans les autres langues dont ils ont été pris, ou qu'ils avoient dans leur origine, tant ancienne que moderne. Nous verrons auſſi ce qui fit paroître la langue françoiſe, même trois ſiècles avant les beaux jours de la France, plus agréable que la langue italienne.

Les grammairiens appellent métonymie & métaphore un trope ou une figure de discours, par laquelle on donne à un mot une ſignification

différente de celle qu'il avoit naturellement. C'est là une source abondante de mots, dont toute langue peut s'enrichir; & c'est aussi une des causes de la différence des langues, comme nous l'avons remarqué dans un premier mémoire sur cette matière. Les mots de cette classe ont leur origine dans le caractère de la nation, & rappellent souvent ses anciennes moeurs, ses usages, les coutumes & la nature du pays. Nous avons vu par exemple que le mot de *bas* nous fait voir que le vêtement des jambes faisoit partie de ce qu'on appelloit *brayes* ou *culottes*, & on disoit *bas de chausse*, pour *caligas inferiores*, comme on dit encore le *haut de chausse*. On dit *le cordonnier*, pour faiseur de souliers, parce qu'on tiroit ordinairement de Cordoue la peau dont on les faisoit. L'italien, qui appelle *calzolajo* l'homme qui fait les souliers, marque que les souliers en Italie dans le moyen âge, étoient des espèces de bottes, qui chaussoient non seulement le pied mais la jambe; car jamais ce qu'on appelle *scarpa* (*soulier*,) qui ne chausse que le pied, ne fut appelé *caliga*.

Une grande partie des mots, & surtout des expressions proverbiales de la langue françoise, ainsi que de la latine, viennent de la vie rustique des Gaulois, au lieu que celles des Italiens prouvent plutôt qu'ils étoient artistes, artisans ou marchands. Le mot de *labor* & *laborare*, n'avoit qu'un rapport indirect aux travaux de la campagne. En italien *lavorare* signifie *operari*. En piémontois, en françois, ce mot de *labourer* & de *labourage*, ne se dit guère que pour ce qui répond au latin *arare*, quoique *labour* & *labeur* se disent aussi pour *travail* & *ouvrage*.

Le substantif *tâche* ou *tasche*, mot allemand, passé en italien & en françois, répond au mot latin *sacculus*, & *tascher* ne pouvoit naturellement signifier, comme l'italien *intascare*, que mettre dans la *tasche*, la *poche* ou le *sac*. Ce mot de *tasche* n'est guère pris que dans le sens de *devoir*, d'*engagement*; & le mot de *tâcher* ne peut guère se traduire en latin que par *curare*, *dare operam*, & en italien *procurare*: aussi dans le vieux françois on disoit dans le même sens *procurer*.

On dit que la langue françoise est pure, modeste & timide. Il est difficile de comprendre en quoi consiste la pureté d'une langue, prise

en général, si on entend par là que cette langue n'a rien d'étranger. Car n'est-il pas clair, que la langue françoise s'est formée sur les débris de langues antérieures & étrangères au pays, & composées de mots qui, avant d'être françois, étoient latins, italiens, espagnols, allemands? Mais on peut bien dire, que le langage de telle & telle personne, qui parle françois, & le style de tel auteur qui l'écrit, est pur, parce qu'il n'emploie que des mots, des phrases & des locutions, qui sont reçues, adoptées & autorisées par l'usage, par des sociétés littéraires & d'autres écrivains estimés, & qu'il rejette les autres mots ou expressions, que la bonne société, ou comme on disoit autrefois *la cour* & les bons auteurs, ont abandonnés, rejetés ou réprouvés. Et pourquoi la langue se diroit-elle plus modeste & plus réservée? Est-ce qu'on n'a pas les noms aussi propres que les ont les autres idiomes, pour indiquer des choses ou des actions qu'on n'ose pas nommer en bonne compagnie? S'il faut parler clair, l'*Ode à Priape de Piron*, & la *Pucelle* d'*Orléans de Voltaire*, & tant de chansons licentieuses, ne sont-elles pas en bon langage françois? Si les honnêtes gens & les écrivains judicieux ne se servent pas de ces *gros mots*, ni des expressions grossières, ils font ce que les personnes les auteurs des autres nations ont toujours fait, qui étoit de garder la bienséance, de ne pas parler, ni de faire parler les personnages que l'on introduit dans quelque ouvrage que ce soit, que d'une manière convenable au sujet que l'on traite & aux personnes que l'on fait parler. Ce qu'on lit dans Cicéron, que „*dare operam liberis,* „*honeste fit verbo dicitur non honesto.*" Peut-on chercher une preuve plus authentique que les auteurs latins s'imposoient la même loi que les françois? Horace parloit-il moins latin dans ses satyres ou dans ses odes à *Canidia*, que dans les épîtres & les odes adressées à *Auguste*, à ses beaux-fils, à son favori *Mécène*? C'est le style qui est différent, non pas la langue, qui est la même. Ce maître du goût n'a-t-il pas dit qu'il ne faut pas qu'un héros parle le langage d'un valet? Il ne supposoit pourtant pas que les nourrices & les valets parlassent moins latin que les dames & les héros?

Les bons auteurs françois ont écarté de leurs écrits sérieux les mots qui pouvoient rappeler des idées désagréables, des choses sales, & dégoûtantes. C'est-ce que les bons auteurs de toutes les nations ont fait de tous temps. Les plus célébres Italiens du siècle de Léon X n'ont-ils pas donné la même règle, non seulement aux écrivains, mais à tous ceux qui veulent bien parler dans la société? On n'a qu'à se rappeler ce que le comte *Balthasar Castiglione* dit dans son *Cortigiano*, & *Jean della Casa* dans son *Galateo*. Celui-ci blame *Dante* de s'être servi du mot *lucerna*, parce que ce mot rappelle l'idée, l'odeur désagréable de l'*huile des lampes*. Il faut l'avouer cependant, qu'une certaine bienséance du style, & si l'on veut *pureté de langue*, est plus propre à la langue françoise qu'à la latine & l'italienne. Cela vient de ce que la langue françoise acquit sa perfection dans un temps & dans une ville extrêmement policée, où François premier avoit attiré tous les arts, & ses successeurs tant de noblesse à la cour. Sous Louis quatorze on s'accorda, sans peine à rejeter une partie des mots & des phrases que le peuple grossier & ignorant des siècles passés avoit formés en estropiant le latin, & en y mêlant des mots teutoniques, que les Francs, les Bourguignons, les Goths y avoient apportés avec quelques restes de vieux gaulois ou celtique, & que les écrivains du temps précédent avoient adoptés. On abondonna autant que l'on put les mots venus du latin & de l'italien, qui devenoient équivoques. On ne retint que ceux qui étoient plus doux, plus coulans & parfois énergiques & sonores, mais surtout ceux qui étoient plus communément usités & plus généralement compris. Les sociétés des villes de province imitèrent la capitale & la cour, autant qu'il leur fut possible. Les auteurs françois, de quelques provinces qu'ils fussent natifs, ne vivoient & n'écrivoient guères qu'à Paris; & comme ils vouloient surtout plaire à la cour, ils avoient soin de ne se servir que de termes agréables, & des constructions les plus faciles à saisir. Les orateurs, tant sacrés que profanes, avoient le même but & le même soin; & il est vrai que les prédicateurs de la cour, même avant que leurs sermons ayent été publiés par la voie de l'impression, ont contribué beaucoup

lus que les auteurs dramatiques, à purger le langage & à en fixer la yntaxe. Le dominicain Coëffeteaux, & avant lui le jésuite Lingendes, nsuite Fléchier, Boſſuet, ont certainement plus contribué à la perfection e la langue, que Corneille & Racine, & même plus que Boileau. En ıême temps que deux ou trois orateurs, deux ou trois poëtes & quelues écrivains d'un rare génie, contribuèrent par leurs discours, leurs ièces de théâtre, & quelques ouvrages qui réuniſſoient l'agrément & intérêt du ſujet qu'ils traitèrent, comme fit Pascal dans ſes Lettres proinciales, accoutumèrent le public à un certain choix de mots & d'exreſſions; quelques littérateurs, formés par l'uſage du grand monde, utant que par les études faites au collége & dans leur cabinet (& dont : forma enſuite une autre ſociété littéraire, qu'on nomma Académie) urent deſtinés à rédiger dans un grand recueil les mots & les tours le phraſes que l'uſage avoit conſervés.

PARTIE SECONDE.

Comment la Langue Espagnole & la Portugaise diffèrent de l'Italienne & de la Françoise.

PAR M. L'ABBÉ DENINA *).

Les savans espagnols ne sont pas plus d'accord sur l'origine de leur langue, que les Italiens l'ont été sur celle de l'italienne, ou les François de la françoise. Quelques-uns soutiennent que l'idiome castillan est formé de la langue latine, de la gothique, de l'arabe, avec quelques restes de grec, de celtique, & même de phénicien. Quant au celtique, comme il est difficile de le séparer du teutonique ou gothique, il est inutile d'en parler. Les mots phéniciens sont aussi très-incertains. A l'égard du grec, *Bernard Adrète*, dans son ouvrage fort érudit *Dell'origine e principio della lingua castellana*, imprimé à Rome en 1606, donne une liste de mots espagnols, qu'il croit pris du grec, indépendamment sans doute de ceux qui de cet idiome étoient passés au latin. Quelques noms semblent véritablement grecs, & n'avoir pas été naturalisés dans le pays latin, autant que l'on peut en juger par les livres latins qui nous restent; mais ces mots sont en très-petit nombre, & se trouvent aussi dans l'italien, comme *zio*, *oncle*, en espagnol *tio*, qui probablement vient de θεῖος qui se trouve dans le même sens, ainsi que θεῖα pour *tante* **).

*) Lu le 2 juillet 1795.

**) V. Scapula Lexicon Graeco-Lat. pag. 626. epitome, pag. 263.

Pierre d'*Alcala*, *François Guadix* & le célébre *Covaruvias* ont remarqué une grande quantité de mots arabes. Cependant ils conviennent tous que leur langue eſt tout auſſi bien ſortie du latin, que l'eſt la langue italienne. Pour tomber d'accord avec eux, on n'a qu'à prendre une dixaine de ſtrophes d'un poëte eſpagnol, ou quelques pages d'un proſateur des plus eſtimés pour la pureté de ſon ſtyle, & en l'analyſant, on trouvera encore un plus petit nombre de mots étrangers à la langue latine, qu'on n'en trouveroit dans un pareil nombre de ſtances & de pages dans le Taſſe & dans Bocace. Voyons par exemple l'ode intitulée le *Siècle d'or* de *Lope Felix de Vega*, & le prologue du fameux roman de Don-Quichotte par *Cervantes*, & nous n'y trouverons pas trois mots qui ne ſoient pas latins & italiens.

J'ai fait la même épreuve en d'autres poëtes & en pluſieurs livres en proſe. Il eſt vrai que la moitié des mots eſpagnols ſont au premier abord peu reconnoiſſables, même à ceux qui ſavent le latin, parce que les uns ont ſubi un changement matériel par la ſuppreſſion ou le changement de quelques lettres: dans beaucoup d'autres, le changement peut ſe dire intellectuel, parce qu'on a donné à un mot une ſignification différente de celle qu'il avoit dans la langue latine. L'eſpagnol adopta les articles & les auxiliaires, par la même raiſon que l'italien les introduiſit & le françois les reçut. (V. le Mémoire ſur l'origine de la langue italienne dans le volume précédent.) Mais comme le françois ſe forma ſur la langue de l'Italie ſeptentrionale, & du piémontois particulièrement, l'eſpagnol ſuivit le gaulois ou le romance méridional, c'eſt-à-dire, le provençal & le languedocien; il prit des noms latins l'accuſatif du pluriel, ainſi qu'a fait le françois au lieu du nominatif, mais pour le ſingulier il retint, comme l'italien, les terminaiſons en *a* & en *o*. Mais il abandonna l'*e* final dans tous les noms que l'italien a formés de l'ablatif latin. Il dit *acion*, *ocaſion*, *ſermon*, *corredor*, *Ciceron*, *Platon*, *ſennor;* mais cela dans les mots polyſyllabes. Il retint, comme le françois, l'*s* dans les trois perſonnes des verbes, que l'ita-

lien n'a pas retenu: il ne ſubſtitua point une voyelle aux conſonnes, qu'il abandonna, comme a fait l'italien, mais il ne retint pas le *t* de la 3me du pluriel, comme a fait le françois. Il dit *las buenas almas aman lo ben, los libros ſon utiles*, au lieu que l'italien dit *le buone anime amano il bene, i libri ſono utili:* les bonnes ames *aiment* le bien, les livres *ſont* utiles. Il a conſtamment & uniformément abandonné l'*e* final des infinitifs, des verbes que l'italien, du moins le toscan, ont retenu, & que le françois retint ſouvent, abandonna quelquefois, & que dans quelques cas il renverſa ou changea. L'eſpagnol n'a pas éprouvé la même difficulté que le françois à retenir les voyelles brèves dans le corps des mots; puisque dans une infinité de cas il a retenu des pénultièmes brèves ainſi qu'a fait l'italien, & même celles d'une claſſe qui ne ſont pas dans le latin. Car non ſeulement il retient les ſuperlatifs réguliers *iſſimo*, mais il joint auſſi le pronom à la fin des verbes, *vendolo*, *vendoſelo*, comme l'italien dit *vedendolo*, *vedendoſelo*; *en le voyant*, *en ſe le voyant*; *daimelo*, *datemelo*, *donnez le moi.* Il reſſerra cependant les mots, en ſupprimant les brèves comme a fait le françois. De *homo*, *homine*, dont le françois a fait *homme*, l'eſpagnol fait *hombre*; de *femina* au lieu de *femme*, il fait *hembra.* En ſupprimant la ſyllabe brève la il appuya d'un *br* la ſuivante, comme l'on voit dans *lumbre* fait de *lumine*, de *legumine*, *legumbre.* Il change volontiers l'*n* & *l* en *r*; de *culmine* il fait *combre*; de *multitudine*, de *ſervitudine*, il a fait *muchumbre*, *ſervitumbre*; de *conſuetudine*, *coſtumbre*; de *nomine*, *nombre.* Le françois a fait d'*amaritudine*, de *conſuetudine*, d'*incudine*, *amertume*, *coutume*, *enclume.* L'eſpagnol a autant ou plus que le françois ſupprimé le brèves intermédiaires des mots latins; & il l'a fait de pluſieurs manières, tantôt en ſubſtituant un *b*, ou un *br*, comme dans les noms que l'on vient de citer; tantôt par une transpoſition de lettres, comme dans *milagro*, formé de *miraculo*, *peligro* de *periculo*, *tierno* de *tenero.* Quelquefois en ſupprimant la voyelle *i*, il diminue encore la conſonne qui l'accompagne, changeant l'*m* en *n*: de *ſemita* il a fait *ſenta*, d'où le françois & l'italien ont enſuite fait *ſentier*,

r, *sentiere:* de *dubitar* il a fait *dudar*, ainsi que le gaulois a fait *ubter.*

Tout au contraire de l'italien, qui a retranché tant de voyelles iniles, comme l'on voit dans *rena*, *bellico*, *lena*, *reda*, *retaggio*, *chiesa*, *scovo*, l'espagnol a souvent ajouté un *a* à des mots qui, dans les tres langues, commencent par une consonne: *alli* pour l'italien *li*, *ui* au lieu de *qui; aquelo*, *aqueste*, pour l'italien *quello* & *questo*: *a* pour *ça* françois, ou *qua* italien, *adonde* au lieu de *donde*. Cette éposition *á*, qui dans l'italien & le françois marque le datif, dans spagnol accompagne souvent le nominatif & l'accusatif.

Il a constamment appuyé d'un *e* tous les mots qui commencent r un *s* suivi d'une consonne, comme *escuola* pour *scola; estrada* au u de *strada*; *estudio* de *studio*. Mais il a, comme le lombard, laissé nber les voyelles finales dans l'inflexion des verbes, où les Romains les Toscans les ont retenues. Il fait *amar*, d'*amare; hazer*, *facere; oir*, d'*audire.*

Quelques voyelles latines sont restées à la langue espagnole plus conmment qu'à la langue italienne; l'*u* que l'italien a souvent changé en *o*, ns une infinité de mots est resté à l'espagnol, tel qu'il est dans le latin, mme *curso*, *discurso*, *curto*, *conducta*, au lieu de *corso*, *discorso*, *corto*, *ndotta*; mais l'*o*, que le françois a si souvent changé dans la diphthone *eu*, l'espagnol l'a changé en *ue*, soit qu'il ait renversé la diphthongue du françois, ou que celui-ci ait renversé l'*ue* espagnol. Il a même cet dans une quantité de mots, où le françois l'a retenu ainsi que l'italien, mme dans *corda*, *corpo*, *porta*, *forza*, dont l'espagnol a fait *cuerda*, *erpo*, *puerta*, *fuerza:* il a fait *cuento* de l'italien *conto*; *duenno*, *duenna*, ononcez *duegno*, *duegna*, de *donno*, *donna*, *dominus*, *domina;* ainsi *puesta*, *luego*, *vuelta*, *nuevo*, *suelo*, & mille autres. Par une pareille gularité sans doute, provenant d'une propension organique, nous rrons que de deux voyelles, où le françois a supprimé la première, spagnol a supprimé la seconde. Le françois a fait *son* & *sa*, de *us*, *sua*, *suum*; l'espagnol *su* & *tu*, de *tuus*, *tua*.

Cette langue qui a ſouvent ſubſtitué une conſonne à une voyelle ou ſyllabe, comme l'on voit dans *hombre*, paroît avoir éprouvé dans ſon organe une répugnance inſurmontable pour articuler deux conſonnes adoſſées l'une à l'autre dans les mots latins. Elle a même décompoſé celles qui dans l'origine étoient doubles. C'eſt l'obſervation la plus néceſſaire pour ceux qui veulent apprendre l'eſpagnol, & qui ſavent le latin & l'italien, ou ſeulement le françois.

L'union de *ct*, ſi fréquente dans la langue latine, *actum, dictum, factum, lectum, pectus, nocte, octo*, eſt diſſoute dans l'eſpagnol, & ſe change en *ch*; & ce *ch* ſe prononce comme *ci*, *ce*, *ciò* de l'italien, & comme le *tſch* de l'allemand & de l'esclavon: ainſi *dictum* & *pectus*, *octo*, *nocte*, dans une bouche eſpagnole deviennent *dicho*, *pecho*, *ocho*, *noche*.

D'une manière différente le digamme éolique, ou l'*f* latin, qui repond au *ph*, Φ grec, ſe diſſout auſſi dans l'eſpagnol; & de ces deux lettres *ph* qu'elle repréſente dans la langue latine, il n'eſt reſté que l'*h*, lequel encore ne ſe fait point ſentir dans la prononciation: ainſi de *ferro* il a fait *hierro*; de *formoſus*, *hermoſo*; de *ferire*, *herire*; de *folium*, *foglia*, il fait *hoja*, tous mots que l'eſpagnol ne prononce que *iero*, *ermoſo*, *erire* &c.; de *filio*, *hijo*, prononcé *ikho*. Cette langue a fait encore la même choſe du *g*, qu'elle change en *y*: de *gema* elle a fait *yema;* de *jacere*, *yazer*. Cependant, en général le *j* eſt reſté dans l'écriture, mais dans la prononciation il devient un χ grec ou *ch* italien; *juſto* prononcez *chuſto*.

Le changement de *p* en *b* n'eſt pas extraordinaire; on le ſent dans l'allemand très-fréquemment, ainſi on n'eſt pas ſurpris de lire *obiſpo*, pour *episcopo*; *abrir* pour *aprire* ouvrir; *ſabio* pour *ſapiens*.

Le *x* latin, conſonne double qui repréſente un *cs* ou *gs*, que le françois a retenu toute entière, & que l'italien a changée en double *s*, quelquefois en *s* tout ſimple, s'eſt diſſoute dans la langue eſpagnole. Au lieu de retenir l'*s*, comme ont fait les dialectes italiens, il a retenu le *g*, auquel on a ſouvent ſubſtitué le *j*. Ainſi au lieu de *fabulari* dont l'italien a fait *favellare*, l'eſpagnol a fait *hablar*, prononcé *ablar*; au lieu

d'*exemplum*, *proximum*, *exercitium*, l'espagnol dit: *ekemplo*, *prokimo*, *ekercizio*: *introduxit* devient *introdujo*; *Alexandre*, *Alejandro*.

On trouve très-rarement deux *r*, & presque jamais deux *d*, deux *t*, ni deux *s* dans l'espagnol, qui, à cet égard, est très-différent de l'italien & du grec. Si cette langue a quelque rapport avec la grecque, c'est plutôt avec le dialecte éolique & ionique, dans lesquels les contractions sont très-rares, qu'avec l'attique, où ces dernières sont très-fréquentes, & où le double *t* l'est encore plus.

L'*h* initial latin, que l'italien n'a retenu jusqu'au siècle dernier que dans l'orthographe seulement, & que le françois retient encore, en espagnol s'est changé en *y*; & on a fait *yerba*, *yedra*, de *herba* & *hedera*.

Si l'on cherche dans les dialectes italiens quelque rapport avec la langue espagnole, c'est dans le napolitain, & quelquefois dans le génois & le piémontois, qu'on le trouve. Le romain & le toscan, qui sont devenus la langue littéraire de l'Italie, ont un caractère différent.

Dans l'inflexion des verbes l'espagnol n'a suivi l'italien & le françois qu'en partie. Comme il n'a pas le même penchant organique à la contraction des mots, qu'a eu le toscan, & comme l'eut d'une manière différente le picard, & qui, d'un autre côté, ne soutenoit pas facilement les syllabes brèves intermédiaires, il forma les passés & les futurs d'une façon particulière, mais assez conforme à ce qu'il fit dans la formation des noms: par exemple de *teneo* latin, il fait *tengo* comme l'italien; mais au futur il fait de *tenero*, *tendrè*.

Il tira, tantôt du présent indicatif, tantôt de l'autre mode, le passé défini, qu'il forma constamment en *o*; en quoi il se conforme à l'italien qui dit *amò*, *andò*, à la troisième personne; mais en italien cela ne s'est fait que dans les verbes de la première conjugaison en *are*, au lieu que l'espagnol l'a fait dans toutes. L'italien de *tenuit*, *fecit*, *audivit*, a fait *tenne*, *fece*, *udì*, le françois *tint*, *fit*, *ouit*: l'espagnol a fait *tuvo*, *hizo*, *oio*. Dans la terminaison de la première personne, qui est en *ai*, souvent dans les prétérits & constamment dans la première du

futur, l'espagnol a suivi la prononciation & non pas l'orthographe françoise, car il substitue l'*e* à l'*o* italien & à l'*ai* françois. Il dit *hé*, *sé*, *j'ai*, *je sai*; *viendré*, *je viendrai*.

L'espagnol, qui par une propension que je ne puis appeler qu'organique, aime plutôt à alonger les mots qu'à les resserrer par contraction, ajoute encore une syllabe de plus au mot originaire latin, là où le toscan en a supprimé une. Le participe *acceso* d'*accendere*, est en espagnol *encendido*; *gradimento*, *aggradecimiento*; *pare*, *paresce*.

C'est par ce même penchant à traîner les mots, qu'il a fait de *capo*, *cabeza*, *tête*; de *natura*, *naturalezza*, *nature*; de *cor*, *coraçon*; de *vero*, *verdadero*, formé du substantif abstrait *veritas*; *verdaderamente*, de *vraiment*. De *sapio*, l'italien a formé *saviezza*, le françois *sagesse*, l'espagnol a formé *sabiduria*. Au lieu de *beauté*, *beau*, & de l'italien *bello*, *bellezza*, *beltà*, il prit *formosus*, *formositas*, dont il a fait *hermoso*, & *hermosura*. Pour *findere*, *fendre*, d'où vient *fente* & l'italien *fessura*, l'espagnol a fait *hendedura*. Au lieu de *sensus*, en italie, *senso*, *sens*, l'espagnol dit *sentido*.

Il a alongé la pénultième des infinitifs qui en latin est brève, au lieu de la serrer par contraction, comme a fait le françois & quelquefois l'italien; de *dicere*, de *facere*, il a fait *dezir*, *hazer*, de *petere*, *pedir*; *quaerere*, *querir*; *acquerir* d'*acquirere*. Par cette facilité de soutenir les mots, ce penchant à les alonger, il a retenu beaucoup de mots que les deux autres langues, ses soeurs, ont laissé perdre, particulièrement ceux de deux syllabes, dont la première est brève en latin; par exemple il a dit *avis*, *oiseau*, *miedo* de *metus*, *morar* de *morari*, dont l'italien & le françois n'ont pris que le *demorari*, qui est de la basse latinité.

La langue espagnole diffère aussi de l'italienne & de la françoise, par le sens qu'elle a attaché à une foule de mots, qui dans le latin, dans l'italien, & souvent dans le françois, en ont un tout autre. De *quaerere* il a fait *quérir*; & ce *quérir* signifie *vouloir*. *Vuelver* de *volvere* remplace le *verbe* latin *redire*, *reverti*, *retourner*; *vuelvo a casa*, *je retourne à la maison*. *Salire* qui en latin & en italien signifie

monter & *faillir* dans un fens peu différent, en efpagnol ne fignifie que *fortir*, & ne répond qu'au latin *exire*. Tout le monde fait que le mot *fac* fe trouve dans toutes les langues. Mais combien de chofes différentes ne fignifient-ils pas, ce mot de *fac* & fes dérivés? Par fynecdoche ou métonymie, en anglois, il fe prenoit autrefois pour pièce de vin, parce qu'on achetoit le vin dans des *outres* ou *peaux de bouc*, qui font de vrais *facs*. *Infaccare* fignifie *empocher*; *faccheggiare piller*, parce qu'on met dans un *fac* ce qu'on pille. *Saquear* a la même fignification & le même régime: mais *facar* dit précifément le contraire de ce que naturellement il devroit dire, car au lieu de fignifier *mettre dedans*, il fignifie *tirer dehors*. Le verbe *buscare*, qui en origine devroit fignifier *ramaffer des bûches*, *chercher du bois*, remplace le verbe *quaerere*, *chercher*, qui ailleurs remplace le verbe *vouloir*, comme on vient de le voir. Il y a des mots efpagnols, qui quoique latins d'origine, ont pris leur fignification actuelle de l'ufage particulier des chofes que ces mots fignifient. Ils appellent *ventana* la fenêtre, parce que la chaleur du climat leur fait chercher les fenêtres plutôt pour prendre l'air & le vent frais, que la lumière. Ils appellent *fombrero* le chapeau, parce qu'ils ont plus befoin de fe garder des rayons du foleil que de la pluie & du froid: *tienda*, *tente*, pour *boutique*, a peut-être la même origine; *roftro* qui, en latin eft le *bec* de l'oifeau, &, par figure, un inftrument crochu, a été transporté au vifage de l'homme. Les mots que l'efpagnol a retenus de l'arabe, prouvent que les objets, les actions, les chofes qu'ils fignifient, étoient au moins plus communes chez les Maures que chez les habitans anciens & naturels du pays. Ces mots appartiennent pour la plupart au commerce, à la navigation, aux fciences & aux arts, qui certainement étoient plus cultivés par les Arabes que par les Espagnols leurs contemporains; tels font les noms d'*almanac*, d'*algèbre*, d'*almirante*, de *magafin*.

La langue efpagnole a pris beaucoup de mots de la françoife, mais non pas de ces mots que l'on puiffe prétendre être reftés de la langue celtique, mais ceux que le françois a pris du latin ou de l'italien, &

cela dans les temps que les deux langues se formèrent dans les siècles barbares par la corruption de la langue latine. Car il est évident que l'espagnol n'a pas pris le moyen des livres & des écrits quelconques, mais de la bouche, car il n'a point suivi l'orthographe, mais la prononciation. Il se tint même en partie à l'italien, parce que le languedocien & le provençal, ses voisins, retinrent beaucoup plus que le picard, le champenois & le normand, de la prononciation italienne. Le françois par exemple a fait *autre*, d'*alter*, d'*altro*; & il prononce *ótre*; l'espagnol dit & écrit *otro*. De *falx*, ablatif *falce*, le françois a fait *faulx*, puis *faux*; l'espagnol a fait *hoz*. De *calcio* italien, que le françois exprime à présent par *coup de pied*, le provençal avoit fait *caulx*, puisque le piémontois dit encore *causs*; l'espagnol a fait *coz*. Le mot de *forjar* est passé d'abord du françois à l'espagnol, ensuite il est revenu de l'espagnol au françois. De *fabro* le françois a fait *faure*; de *fabricare*, *faurje*, qu'il prononce *forje*; l'espagnol en fit *forjar*, & de-là est venu *forger*, qui est au fond le même que *fabricare*, latin & italien. C'est sous ce rapport, c'est-à-dire en resserrant dans une simple lettre la diphthongue françoise, qu'il a raccourci plusieurs mots latins & italiens, tandis qu'il en a alongé beaucoup d'autres, comme nous venons de le dire. Le françois à son tour a pris de l'espagnol quelques mots que celui-ci avoit formés du latin, comme *achever*, qui vient d'*acabare*, *chère*, *visage*, *allécher*, du prétérit *allectus*.

Au reste, il faut convenir que cette langue est plus régulière, plus sonore, plus douce même, que les deux autres, & par conséquent que tous les langues européennes, excepté la grecque. Elle n'a ni la dureté que la latine présentoit par l'union des consonnes, surtout du *c*, *t*, *p*, *l*, & par le mugissement de l'*m* final, ni l'uniformité éternelle des terminaisons italiennes, presque toujours en voyelles; elle n'a pas la terminaison nazale & lourde du françois, qui tombe toujours sur la dernière syllabe, ou, ce qui revient au même, sur la pénultième, puisque l'*e* final est si souvent muet. En la parlant, l'espagnol n'est point sujet

aux équivoques du françois, où il y a si peu de mots qu'en les prononçant on ne puisse prendre pour deux, trois & jusqu'à cinq ou six mots très-différens, *cent, cens, sans, sens* nom, & *sens* & *sent* verbes. Et *sain*, *saint*, *sein*, *ceint*, *cinq*; *verd*, *vers*, *ver*; *vin*, *vingt*, *vint* verbe. La seule équivoque en parlant qu'on trouve dans l'espagnol vient de l'usage arbitraire de l'*x*, *g* & de *j*, qui peuvent un peu retarder la saisie du sens qu'a le mot, parce que ce *g* & cet *j* ne représente pas naturellement l'*x* qu'ils remplacent, & la prononciation même de l'*x* qui prend l'expression du *k* aspiré, doit arrêter un peu celui qui entend parler, surtout un étranger qui ne sait la langue que par étude.

Rapport du Portugais avec l'Espagnol.

Le fond de la langue portugaise est autant ou plus latin encore que celui des autres langues méridionales & même de l'italienne; parce que les peuples du Nord n'ont pas porté dans la Lusitanie autant de leurs mots, qu'ils en ont introduits en France & en Italie, ni les Maures autant de mots arabes, qu'ils en ont introduits dans l'espagnol. Il y reste fort peu de mots de l'ancienne langue qui devoit être la celtique ou celtibérienne; & il est étonnant que le vaste corps de la langue vulgaire des Romains se soit répandu à une si grande distance du siége de Rome & du Latium. Il faut supposer que du temps de Viriatus, de Pompée & des premiers empereurs romains, de nombreuses colonies soient allées s'établir dans ce dernier coin de l'Europe, ou que des troupes non moins nombreuses de Lusitains, après avoir été à Rome, ou servi dans les armées romaines, soient retournées dans leur pays, & y ayent apporté le langage vulgaire qu'ils y avoient appris. On pourroit donner une longue liste de noms, de verbes, d'adverbes portugais, qu'il a retenus du latin, & qui ne sont point restés ni à l'italien, ni au françois, ni à l'espagnol. Mais contentons-nous d'observer qu'il y a moins de mots non latins dans quatre stances de Ca-

moëns, que l'on n'en trouve dans le Taſſe. Je prends outre cela la traduction du premier chapitre de la Genèſe de la traduction italienne de Diodati. J'y trouve quatre mots ſur 31 verſets ou deux-cents lignes, qui ne ſemblent point venus du latin, tels qu'*asciutto*, *balena*, *caminare*, *secare*. Dans ce même chapitre de la Genèſe, de la traduction portugaiſe très-eſtimée, *in çima* pour *ſupra*, *deſſus*; *de baixo* pour *ſubtus*, *deſſous*, ſont auſſi italiens, car on dit *in cima* & *a baſſo* à-peu-près dans le même ſens; & l'on ſait bien que c'eſt du romain vulgaire, ou de l'italien qui en différoit fort peu, que ſe ſont formés les autres idiomes méridionaux. Il y a peu de mots qui ne reſſemblent beaucoup plus aux italiens qu'aux latins dont ils ſont ſortis originairement. Le portugais, ainſi que l'eſpagnol & le françois, eſt ſorti de la langue latine par la même marche qu'a faite l'italien. Tous trois ont réparé les terminaiſons perdues des noms par des articles, & celles des verbes par des auxiliaires. A meſure que les nations qui parloient le latin ſous les empereurs romains, ſe trouvoient éloignées du ſiége de l'Empire & de la langue que les Romains avoient propagée, la prononciation devoit être plus défectueuſe, & le langage qui en ſortoit, toujours plus différent de l'idiome jadis dominant. Cependant le plus ou moins de ſoupleſſe ou de roideur dans les organes que produit l'air ou le climat, fit que telle nation qui, en général, a le plus défiguré les mots latins, en a conſervé beaucoup d'autres preſque totalement tels qu'elle les a reçus de la langue mère.

Le portugais a retenu quelques voyelles, & ſurtout l'*o* où l'eſpagnol l'a changé. Il a laiſſé tomber dans les articles l'*l* qu'il avoit formé: au lieu de *corda*, *fogo*, *logo*, il dit *corda*, *fogo*, *logo*, & non *cuerda*, *fuego*, *luego*.

Il a conſervé l'*i* latin en beaucoup de mots où d'autres langues l'ont changé en *e*. De *cineres*, en italien *ceneri*, en françois *cendres*, le portugais a fait *cinzas*; d'*hermano* eſpagnol il a fait *irmano*. De plus, il a changé en *i* la diphthongue latine *ae*; car d'*aetas*, *aetatis*, il a fait *idade*, d'*ecclesia* il a fait *igreia*; mais ſouvent il retient l'*e*, où l'italien,

lien, le françois, l'espagnol ont substitué l'y, faisant d'*ego*, *io*, *yo*, , le portugais a fait *eu*.

Si d'un côté, par une contraction, ou par retranchement, il a ccourci beaucoup de mots latins ou italiens, comme l'on voit dans *izas* de *cineres*, *rins* de *renes*; *povo* de *populus*; *comer* de *comedere*; *npo* de *limpidus*; *vir* de *venire*, il a ainsi que l'espagnol, donné à des ›ms & à des verbes plus d'étendue ou de longueur, qu'ils n'en ont dans latin, en y insérant ou y ajoutant une ou plusieurs syllabes. Il dit aussi *beza* pour *caput*; *verdadeiramente* pour *vere*; *offerecer*, pour *offerre*, *rir*; *pertenencer* pour *pertinere*, *permanecer* pour *permanere*.

Beaucoup de noms latins, que l'italien le françois & l'espagnol ont is le diminutif, sont de la même manière & en plus grand nombre, ſtés au portugais. Non seulement il dit *orejas*, pour *aures*, mais aussi *ejas* pour *oves*, mot auquel l'italien substitua le générique *pecore*. Il pprime les consonnes plus que n'ont fait l'espagnol & le françois: de *pulus* le portugais, au lieu de *pueblo*, a fait *povo*; les consonnes sont supimées où il se peut, & les finales, particulièrement le *l* & le *n*. C'est r là d'abord que les articles portugais diffèrent de ceux de ses ›is langues soeurs, de l'italienne, de l'espagnole, & de la gauloise ancienne françoise.

En général le portugais a tronqué, resserré & défiguré les mots ins plus que n'ont fait les autres idiomes, ni leurs dialectes ou pais. Nous avons vu que l'espagnol & le françois ont supprimé les ›yelles brèves intermédiaires, souvent la brève finale. Il a retranché uvent la syllabe entière, c'est-à-dire la voyelle, & la consonne ıi l'appuyoit, tant au milieu qu'à la fin. Des mots *aere*, *aria*, par emple, il fait *ar*; de *dolore*, *dor*; de *polvere*, *pó*, de *perdere*, *legere*, *dere* non seulement il fait *creer*, *leer*, *veer*, mais *crer*, *ler*, *ver*; & : *ponere*, *por*, de *posuit*, *poz*. Il n'a nulle part substitué le *b* & *d* aux ›yelles perdues, comme l'ont fait l'espagnol & le françois, ainsi qu'on

l'a vu dans *hombre*, *hembra*, dans *nombrè*, *tendre*, *tiendrai* & autres noms & verbes tant espagnols que françois.

Au lieu de *lo* & *la*, de *dello*, *delo*, *dela*, *allo*, *alo*, il dit par exemple *o povo*, le peuple; *do povo*, *ao povo*, *dao povo;* au lieu de *la chiesa*, *della chiesa*, il dit *a igreia*, *da igreia*, &c. On voit dans ces deux mots *povo* & *igreia*, certainement sortis de *populus* & d'*ecclesia*, de quelle façon le portugais a tourné les mots latins. De *praedicare* il fit *pregar*. De *fabellare* & *fabulare*, dont l'espagnol a fait *hablar*, le portugais a fait *fallar*. Par une forte contraction & par métathèse, de *tenebras* il a fait *trevas*.

Dans un seul mot il supprime souvent deux consonnes; de *credatis* il fait *creais*; de *cardinales*, *cardeaes*. D'autant plus facilement de *panes*, il a fait *paes*, de *quales*, *quaes*; de *tales*, *taes*.

Au lieu de changer le *ct* en *ch*, comme a fait l'espagnol, il a substitué à la première consonne la voyelle *i*, & il dit: *feito*, *noite*, *peito*, de *factum*, *nocte*, *pectus;* en quoi il se rapproche du françois & du piémontois, beaucoup plus que du castillan. Il a retenu le *f* que l'espagnol a décomposé en le réduisant à l'*h*. Il supprime l'*ne* final dans tous les mots sortis du latin qui finissent en *one*, & en françois en *on*, & il forme de cet *ò* une espèce de diphthongue *acciào*, *oratiào*. Au lieu de *non*, il dit *nào*. Il fait cependant sentir l'*n*, qu'il n'écrit pas, & que souvent il change en *m*, car il écrit *hum*, *huma*, au lieu d'*un* & *una*; *bom* pour *bon*. L'*r* que l'espagnol a supprimé en quelques mots, comme dans *pelear*, de *preliari* combattre, *quemar* de *cremar* brûler, le portugais au contraire le met très-souvent à la place de l'*l*, comme l'on voit dans *igreia*, église; *hobre*, noble; *obrigatiào*, obligation.

Une foule de mots portugais, dans leur formation, s'approche beaucoup plus du françois que de l'espagnol & de l'italien ordinaire. *Olho*, qui se prononce *oglio*, *velho* qui se prononce *veglio*, quoique venus d'*oculus* & de *vetulus*, ressemblent plus à *oeil* & à *vieil*, qu'à *occhio*, *vecchio*, & à *ojo*, *vejo*. Mais cela ne vient que de ce que

ıgnol, qui s'eſt poli & radouci par un plus long uſage, & par raction, a reſſerré *oglio* & *veglio* en *ojo* & *vejo*; comme il a fait de *figlio*, & changé *joglia* en *hoja*. Le portugais conſerve l'*l* illé qu'il marque par un *h*, laquelle lettre lui ſert auſſi à marquer l'*n* illé, à la place de l'*n* eſpagnol marqué par un accent long. Car *hana*, demain ou le matin, ne ſe prononce pas d'une autre manière *manana*. Il a ſubſtitué l'*l* à l'*r*; il dit *roble*, pour *rovere*, *robur*, ſubſtitué l'*r* à l'*l*, comme dans *nobres* pour *nobles*.

Remarque ſur les adverbes.

; quatre langues, filles de la latine, ont formé la plupart des adver de l'ablatif *mente*, & de l'adjectif qui le qualifie. Il y en a une ıtité d'autres, qui viennent d'une ſorte de transnomination ou mé-mie ſingulière, mais qui ſortent cependant du latin. Ce ſont ceux remplacent les adverbes latins qui ne ſont pas abſtraits d'un adjectif, qu'*autem*, *enim*, *nam*, *ergo*, *forſitan*, *cito*, *ſtatim*, *cras*, *procul*,

Nous avons vu, comment l'italien & le françois ont remplacé *n* & le *nam:* l'italien a retenu *forſe* de *forſitan* & *fortaſſe*. Voici l'eſpagnol & le portugais ont tiré celui qui remplace ce *forſitan* *ortaſſe;* c'eſt du double mot latin *quis ſcit;* l'un dit *quiza*, l'autre ò, que l'italien formé également d'*ad caſum*; ils ſont moins forcés le *peut-être*, *poteſt eſſe*. *Statim*, *illico*, *cito* ſe ſont remplacés *luego* & *logo*, venus du latin *e loco*, qui a le même ſens à-peu-. *Veſpere* s'eſt traduit en italien *ſera*, en françois *ſoir*, venus de r & *ſero*. Le portugais dit *tarde*, de *tardus*, qui a un ſens analo-, mais un peu éloigné du latin. Ce mot eſt auſſi reſté dans l'ita- & le françois, à-peu-près dans le même ſens, mais plus géné- car *tardi* & *tard* ne ſe dit pas ſeulement de la fin du jour, mais s le ſens latin de *ſero*. L'adverbe conjonctif *autem*, n'a guère pu remplacé dans l'italien, qui le traduit par *poi*, ni par *mais*

comme le traduisent le françois & l'espagnol. Le portugais le remplaça par *porem*, qui vient de *porro*, latin, synonyme en quelque sens d'*autem*.

Hactenus, que ni l'italien ni le françois n'ont retenu, est resté à l'espagnol qui en a fait *hasta*, & le portugais *atè*.

C'est en considérant les adverbes que l'on peut connoître la véritable origine des langues; nous développerons cette idée en parlant des adverbes anglois.

QUATRIÈME MÉMOIRE
sur l'origine des langues.

nment la Langue angloise s'est formée de la celtique & anglo-saxonne, puis de la langue latine & gauloise.

PAR M. L'ABBÉ DENINA *).

e toutes les provinces de l'Europe occidentale qui ont subi le joug Romains, l'Angleterre est celle qui en a le moins adopté la langue. st que cette province ne fut soumise aux Romains, qu'après la déence de leur empire, & que les troupes & les officiers qui y ont urné & qui en gouvernèrent la partie conquise, n'étoient ni romains, peut-être italiens. Le peu de Romains qui allèrent en Angleterre, le peu de temps que les Bretons furent sujets à l'Empire romain, it pas suffi pour changer totalement la langue du pays, comme il t arrivé dans la Gaule & l'Espagne; & lorsque les empereurs rons, successeurs de Constantin, & leurs généraux renoncèrent à la ination de cette île, comme ont fait Honorius & Aëtius, le ple n'avoit pas encore bien appris la langue des conquérans, ni ousa propre langue. Cette langue, qui étoit la celtique, la même eu-près qu'on parloit dans toutes les Gaules, & dans l'Italie occiale, appellée la Gaule cisalpine, du moins dans la partie qui tient plus près à la France, n'étoit pas en général différente de la langue onique, & celle-ci ne différoit pas essentiellement des idiomes orien-

*) Lu le 1 septembre 1795.

taux, dont le premier fond étoit une langue ſcythique, arménienne ou phrygienne, de laquelle eſt auſſi ſorti le grec, comme nous l'avons montré dans un mémoire précédent. Il eſt vrai que cette langue celtique ou teutonique, répandue dans tout l'oueſt de l'Europe, avoit des nuances bien différentes; tellement que chacun de ſes dialectes pouvoit ſe prendre pour un autre idiome. Mais, en les analyſant, en les conſidérant attentivement, il eſt facile de voir qu'ils étoient tous ſortis les uns des autres, & iſſus d'une même mère. Les mots qu'on cite comme celtiques, ne diffèrent pas plus des mots allemands, & ceux-ci ne diffèrent pas plus des mots grecs, que les mots françois, eſpagnols, portugais ne s'éloignent du latin ou de l'italien, d'où ils ſont cependant ſortis. Quoi qu'il en ſoit, il eſt très-certain que les Bretons avoient encore beaucoup conſervé de leur langue primitive celtique, lorsqu'ils ceſſèrent d'appartenir à l'Empire romain, & que les Anglo-Saxons les ont ſubjugués. Alors la langue de ceux-ci, qui étoit la teutonique, ſe mêla avec l'ancien dialecte breton, & avec ce peu de latin corrompu qui s'étoit introduit dans l'île: l'ancien celtique ſe réfugia ou reſta dans les provinces plus écartées *).

*) L'Angleterre eut cependant le ſort qu'avoit eu l'Italie, la Gaule & l'Eſpagne. La langue des conquérans éteignit celle des anciens habitans. Les Anglo-Saxons & les Danois firent de la langue bretonne ce que les Romains avoient fait ailleurs de l'étrusque & de la celtique dans tout le continent occidental de l'Europe. Les Anglois ont eu des livres en langue vulgaire, deux ou trois ſiècles avant que les Italiens en euſſent. Car, indépendamment de la traduction des évangiles d'*Ulphilas*, monument fameux & commun à toutes les langues, filles ou ſoeurs de la langue gothique & teutonique; & ſans compter les traductions des ſaints livres d'Egbert, évêque de Lindisfarne & du vénérable Béde (qui tous deux ont vécu dans le huitième ſiècle, mais dont les écrits en langue vulgaire ne ſont pas parvenus jusqu'à nous) on a des lois, des traductions, des paraphraſes du roi Alfred I, mort en 901. On a auſſi une traduction anglo-ſaxonne du nouveau teſtament, au moins des évangiles, faite environ un ſiècle après Alfred, que Thomas Maréchal a publiée à la ſuite de la fameuſe traduction d'*Ulphilas*. Les Allemands, les Suédois, les Danois & même les François, en ont d'auſſi anciennes; car *Ottfried* particulièrement eſt auſſi ancien que le roi Alfred; & l'on cite des traductions danoiſes, antérieures à l'an 800. Les lois allemandes, publiées par l'empereur Othon IV, ſont auſſi antérieures à tout ce que l'on peut produire en langue italienne de plus ancien, ainſi que les frag-

L'idiôme ou le langage de la grande Bretagne a dû changer depuis qu'elle est connue, au moins quatre fois. D'abord à l'ancien idiome, qui devoit être le celtique ou le teutonique, se mêlèrent des mots que les conquérans romains, puis les missionnaires ou apôtres du christianisme y portèrent. Les Anglo-Saxons, lorsqu'ils envahirent l'île, y portèrent la langue teutonique, dont le fond pouvoit bien être le même que celui de la langue celtique, mais qui en Bretagne avoit pris un autre tour & une autre forme. Les Danois y portèrent leur langue, soeur à la vérité de la saxonne, mais aussi d'une physionomie assez différente. Les Normands y apportèrent un langage, en partie conservé de leur ancienne patrie, qui devoit au fond ressembler à l'anglo-saxon & au danois, & de la langue romance ou latine corrompue, qu'ils avoient apprise dans la Gaule belgique, où ils s'étoient auparavant établis.

Dans les mots latins, allemands ou françois qui avoient un *au*, l'anglois supprima la seconde voyelle, & la première il la prononça comme *ai*

mens de Robert de Glocester, & un ouvrage anonyme, intitulé *Sancta Margaretha*, sont antérieurs aux plus anciens des poëtes italiens. Cependant, il est presque prouvé, que l'origine de la langue italienne remonte pour le moins jusqu'au siècle de l'empereur Théodose, quoiqu'on ne trouve rien ni d'écrit ni de gravé, que quelques mots, jusqu'à l'an 1200 environ. La raison en est, que le peuple d'Italie, quoiqu'il ait défiguré & corrompu la langue latine peut-être dès les temps de Cicéron, & qu'il la parlât très-mal sous les empereurs, surtout depuis le règne des Antonins, entendoit cependant ceux qui la parloient encore correctement, & surtout les livres qu'on lisoit dans les églises; ainsi l'on n'eut pas besoin de les traduire en langue vulgaire, comme on étoit forcé de le faire en Allemagne, en Angleterre & dans les Gaules. Mais ce qui est à remarquer dans l'histoire des langues, & particuliérement de l'angloise, dont je parle, & de la langue italienne, c'est que l'anglois, je ne dis pas du dixiéme siècle & de l'onzième, mais du siècle XVème, est aussi différent de l'anglois moderne, que celui-ci l'est du latin & du françois; au lieu que l'italien du XIIIème & XIVème siècle est absolument le même que celui d'aujourd'hui. La langue angloise a changé d'un siècle à l'autre, plus encore que l'italienne peut avoir changé dans les cinq siècles complets qui se sont écoulés depuis les beaux jours de Dante jusqu'à nous. Le langage d'Alfred & des auteurs ou traducteurs anglois du dixième & du onzième siècle est tellement saxon, qu'il ressemble beaucoup plus à l'allemand qu'à l'anglois de nos jours.

ou *e*. D'un autre côté, il prononça ſouvent l'*e* comme nous prononçons l'*i*, & lorsqu'il voulut ſoutenir l'expreſſion de l'*e*, il y ajouta un *a*, ainſi qu'on voit dans les mots de *preacher;* de l'allemand *Weber*, il a fait *weawer*, *tiſſerand*. Il changea le *g* en *y*; & l'*h* ne s'aſpirant point, il l'abandonna facilement dans les mots, où cette lettre ſe trouve dans l'allemand; il s'enſuivit que pluſieurs mots ont extrêmement changé de corps ou de figure. D'*auge*, *oeil*, il a fait *eye*, de *ohr*, *oreille*, *ear*.

Il ſe rapproche auſſi d'une autre manière du mot primitif, lorsqu'il change en *i* l'*o* latin ou l'*a* allemand, comme l'on voit dans *night*, *nocte* ou *nacht*, & en général, il change volontiers l'*a* allemand en *ei*, comme *neigbour* pour *nachbar*.

Les longues guerres des Anglois en France leur ont peut-être appris plus de mots françois, que n'en avoit portés chez eux l'armée de Guillaume le conquérant. Auſſi, l'on trouve dans l'anglois beaucoup de mots d'origine latine, reſtés au dialecte languedocien, & qui ne ſont pas dans le picard, dont s'eſt formé le véritable françois. *Jean Mandeville*, qui publia la relation de ſes voyages en anglois, y mêla une foule de mots étrangers, ſurtout françois; & comme ſon ouvrage fut lu avec avidité de toute la nation, ces mots ſont reſtés dans le langage du peuple; & c'eſt de là que date l'anglois moderne.

Chaucer qui vint peu de temps après, adopta tous ces mots & beaucoup d'autres qui étoient dans la bouche du peuple, mais qui n'étoient pas encore paſſés dans des livres, faute d'écrivains. C'eſt ce qu'ont remarqué *Dryden*, & dernièrement *Johnſon*, qui juſtifie *Chaucer* contre les reproches que lui avoit faits *Skinner*, d'avoir introduit des *charretées* de mots étrangers. Cependant le ſtyle de *Chaucer* vieillit auſſi, & un ſiècle après lui la langue angloiſe avoit encore changé, autant qu'elle avoit fait depuis Robert de Glocceſter jusqu'à *Chaucer*. On peut s'en convaincre, en comparant ſa traduction de Boëce avec elle que donna enſuite *Coteil* ſous la reine Marie, & la traduction de la bible par *Wiclef*, avec celle que l'on fit ſous la reine Eliſabeth. C'eſt ſous cette reine que la langue angloiſe ſe forma à-peu-près telle qu'elle eſt

eſt aujourd'hui *). On adopta cependant beaucoup de mots eſpagnols, tirés ſurtout des pièces dramatiques qu'on imitoit, beaucoup plus encore du bas italien que les voyageurs anglois apportèrent de leurs voyages. *Etienne Skinner* dans ſon Ετυμολογικον *linguae Anglicanae*, prétendit prouver que la langue angloiſe eſt compoſée pour le moins de douze langues différentes; & il eſt ſingulier que parmi ces langues il ne compte point la celtique. C'eſt qu'apparemment il la comprenoit avec la *franco-theotisca*, ou la *cambro-britannica*. Mr Harris, dans ſa grammaire très-eſtimée, avoue franchement que l'anglois eſt un mélange de pluſieurs langues; & certes le corps volumineux de cet idiome, qui dans le fond eſt le plus barbare de tous ceux que nous connoiſſons. Il a ſans doute conſervé quelques reſtes de l'ancienne langue celtique. Nous en avons une preuve en ce que pluſieurs mots anglois qui ne ſont ni allemands, ni latins, ni d'aucune autre langue, excepté du patois dauphinois, provençal & piémontois qui ſont reſtés de l'ancienne gauloiſe ou celtique, comme les mots *bren*, ſon; *brop*, qui ſignifie l'échalas de la vigne, & pluſieurs autres **).

La plus grande partie de l'idiome anglois, tel qu'on l'écrit & qu'on le parle dans la bonne ſociété, dans les égliſes, les écoles & les chambres du parlement, eſt allemand; le reſte eſt presque tout tiré du vieux françois. Il y a ſans contredit une très-grande quantité de mots venus du latin; mais il eſt très-évident que la plupart de ces

*) Quant à la proſe, elle étoit alors en comparaiſon de celle de nos jours ce que notre proſe italienne eſt en comparaiſon de celle de Bocace, de Villani & de ſes contemporains, à quelque variation près qui s'eſt faite dans l'orthographe. Le ſtyle poëtique eſt encore à préſent tel qu'il étoit il y cent cinquante ans, ou deux ſiècles auparavant. La traduction de la bible fait encore règle à préſent pour les Anglois, comme le font pour les Italiens le *Specchio della vera penitenza* de *Paſſavanti*, & la traduction de l'Agriculture de *Pier Creſcenzi*, tous ouvrages, ainſi que les oeuvres de *Bocace*, du XIVème ſiècle.

**) P. e. *Benna*, *bro* prononcé *bra*, *cabanna*, *venta*, *waïté*, ſont des mots piémontois qu'on trouve dans la liſte des mots celtiques que Leibnitz a rédigée, & dont quelques-uns ſont reſtés auſſi dans le même ſens à l'anglois.

mots n'ont pas été retenus directement du latin; mais ils lui sont venus de la langue romance ou romane, c'est-à-dire du latin corrompu qui a formé le gaulois ou vieux françois. Il est vrai que tant l'une que l'autre classe de ces mots, surtout les mots allemands ou anglo-saxons ont souffert du changement, d'abord par une différence de prononciation qui est un effet de l'air ou du climat, ensuite par l'orthographe que le hasard ou le caprice, quelquefois la réflexion ont introduite; de sorte que ceux qui savent le françois, ont moins de peine à comprendre les mots anglois tirés du françois, surtout en lisant, que n'en ont ceux qui savent l'allemand, à reconnoître les mots qui sont tirés de leur langue. L'accent & l'orthographe angloise sont d'une bizarerrie, d'une irrégularité surprenante.

Il y a dans la langue angloise, plus que dans toutes les autres, des mots dont il est impossible de trouver l'origine. Cependant on peut en rapporter la plus grande partie à deux sources, au bas-allemand qui ne diffère pas beaucoup du flamand, & au françois formé du latin.

Les mots qui signifient les objets les plus communs, les actions les plus naturelles de l'homme sorti de l'état sauvage, lui sont communs avec les quatre langues du Nord, l'allemand, le flamand, le suédois, le danois. Ceux qui ont rapport aux sciences & aux arts de civilisation, il les a pris immédiatement de la langue romance, ou ancienne françoise, sortie de la basse latinité.

Mais la prononciation bretonne diffère beaucoup de celle des peuples du continent: les mots gothiques & teutoniques ont pris un autre son en parlant, puis une autre forme en les écrivant, de façon qu'une grande portion de ces mots ne comprend qu'à peine un seul des élémens ou des lettres dont ils sont composés; beaucoup n'en conservent aucune, & en général l'anglois a tranché tous les mots qu'il a pris de quelque langue que ce soit, en supprimant toujours une ou deux, & même trois syllabes du mot qu'il emprunte, qu'il adopte, surtout des mots latins.

Un penchant qui paroît inné à la nation britannique, au sol qu'elle habite, ou à l'air qu'elle respire, est de siffler les mots. Car ce n'est pas

ulement dans le siècle de Charles-Quint, mais dans celui de Constan-
n & de Théodose, qu'on fit cette remarque. *Dion Chrysostome* nous
a transmise, & le savant anglois *Cambden* la rapporte sans la contredire.
Cambden Brit. p. 28. *Edit. Frcof.*) C'est par cette propension organique
ue dans la première formation de la langue l'anglois a raccourci tous les
ots, quel que soit l'idiome antérieur dont il les pris. Nous allons voir de
uelle manière il a tronqué les mots qu'il conserve d'une certaine lon-
ueur quant à l'orthographe, & qu'il abrège en les prononçant.

Voyons d'abord de quelle manière a tourné les mots dans l'écriture,
dans la prononciation en partie. L'*a* de l'allemand & souvent le
in, s'est changé en *o* dans l'écriture; & cela, parce que les Anglois
toient accoutumés à prononcer l'*a* comme les autres peuples pro-
onçoient l'*e:* ainsi ils écrivent *of*, au lieu d'*af*, ainsi que l'écrivent les
nois, qui le prirent d'ἀπο, & d'ἀφ' des Grecs. Il écrit *out* au lieu de *aus*;
ilt allemand il fait *old; to hold*, de *halten*; *house*, de *haus*. Mais cet
redevient souvent *a* dans la prononciation, & se rapproche de son
igine. On écrit *pope* & l'on prononce *pape*.

L'*ey* & l'*e*, tant allemand que françois sont changés en *ea*,
yden, *heathen; erde*, *earth; précheur*, *preacher;* quelquefois le simple
llemand est changé en *i* dans l'anglois, comme *to live* pour *leben*, *vivre.*

Plus souvent, & plus régulièrement encore, le son de l'*eu* & l'*ei*
crit par un simple *i*, mais se prononce comme *ei* ou *ai:* ainsi au
u de *feuer* il écrit *fire*, au lieu de *wein*, *wine;* ce qui au fond se
pproche aussi des mots primitifs, qui sont le grec πυρ & οινος, car en écri-
nt *wine*, il prononce *ouein*, qui diffère peu d'οινος. L'*ei* teutonique
devenu *o* chez l'anglois, qui d'*allein* fait *alone*; de *beyde*, fait
th; de *heilig*, *holy*. Où l'allemand a l'*o* ou l'*u*, l'anglois a substitué
a: de *brod*, il fait *bread;* de *brust*, *breast;* de *furcht*, *fear;* de *huth*
t; de même de *hoch*, il fait *high.* Quelquefois l'*ei* se change en
, comme *breit*, *broad;* il change *o* en *au*, *tochter*, *daughter;* mais
au se prononce comme un *a*, & l'*a* comme l'*o*; ainsi ces deux
ots si différens à la vue, ne le sont pas beaucoup à l'oreille.

L'*u* ſerré, comme l'*u* françois, devient en anglois à-peu-près ce qu'eſt l'*ü* allemand; on l'écrit & le prononce *i* comme *millar*, meunier, au lieu de *müller;* il fait *fill*, *filled* de *full*, plein, rempli; *kiſſ* de *kuſs*, baiſer; *bridge* de *brücke*, pont; de *fuſt* & *fauſt* il fait *fiſt*, poing; ainſi du latin *ſputum* ou de l'italien *ſputo*, il a fait *ſpit*.

Mais l'*u* large, que l'allemand prononce comme *ou*, eſt changé quelquefois en *o*, comme *zunge*, *tongue*, mais plus régulièrement en *oo*, que l'on prononce comme *ou*, ainſi les mots *blood*, *gold*, *foot*, ſont les mêmes que *blut*, *gut*, *fuſs*.

Il eſt vrai que quelquefois cet *u* ſe change auſſi en *ea*, comme nous venons de voir dans *bruſt*, *breaſt*.

A la diphthongue allemande *ie*, l'anglois a ſubſtitué l'*o*. De *liebe* il a fait *love*. La racine de ce mot eſt ſans doute la même que celle de *lubet* ou *libet*, *lubido* ou *libido*. Les uns ont changé l'*u* du vieux latin en *i*, les autres en *o*. Le *w* qui, en allemand eſt conſonne, n'eſt en anglois qu'une demi-voyelle, laquelle dans le corps du mot, ne ſe prononce point, & à la tête & à la fin de ces mots, ſert d'appui, ou donne une expreſſion un peu nazale aux conſonnes, ſoutient dans les voyelles finales le ſon qu'elles ont d'autres langues, & ne ſe fait pas ſentir autrement; ainſi *law* loi, ſe prononce *la; now*, lorsqu'il répond à *nun* allemand & *nunc* latin, ſe prononce comme *nau*.

Dans la langue angloiſe le *w* & le *y* tiennent lieu de toutes ſortes de conſonnes & de ſyllabes finales des autres langues d'où elle a pris des mots. Dans les mots ſortis de l'allemand, ce *w* tient des ſyllabes finales *ich*, *ig* & *gen*, & ſouvent de l'*n*; d'*eigen* il fait *own;* de *folgen*, *follow*; de *morgen*, *morrow*; de *bogen*, *bow*, arc, ainſi que *beugen*, *bow*, s'incliner, faire la révérence. *Nun* allemand eſt *now*, *loi* en françois eſt *law*. Le *y* remplace ordinairement le *g* initial. L'anglois fait *yarn* & *yellow*, de l'allemand *garn* & *gelb*, ou de l'italien *giallo*, jaune. *Yeſterday*, *geſtern* & *heſter* latin & grec. A la fin des mots l'*y* remplace l'*ich* & l'*ig* allemand & l'*ier* françois.

Le changement des conſonnes n'eſt pas moins remarquable. Il n'y en a pas une ſeule, excepté les initiales, qui dans le corps du mot n'ait été changée. Et c'eſt ce que doit obſerver quiconque veut paſſer de l'allemand à l'anglois, ou de l'anglois à l'allemand. La plupart de ces changemens ont lieu entre les conſonnes qui ont de l'affinité, ainſi qu'il s'eſt fait dans les autres langues d'une origine commune, ou iſſues l'une de l'autre, comme nous avons vu en parlant des langues italienne, françoiſe & eſpagnole.

On voit le *b* changé en *v* dans *have* pour *haben*, dans *love* venu de *liebe* amour, dans *liſe* qui vient de *leben*, vie. En ſuppoſant le *b*, le *v* l'*f* lettres affines, *liebe* tient de plus près à ſa ſource, puisque λιβα étoit anciennement dans le grec, puiſqu'on trouve αλιβας, qui ſignifie *vita carens*, ſans vie. (*V.* lif *ap. Ihre Gloſſar. ſuevo-gothic.*) Le changement du *d* en *th*, & du *t* en *d*, eſt très-fréquent. On le voit dans l'article *die* changé en *the*; *tochter* changé en *daughter*; ainſi *dove* pour *taube; cold* pour *kalt; old* pour *alt*; *lead* pour *leiten*; *leather* pour *leder:* il fait *that* de *das*, *thing* de *ding*.

Le *f* allemand eſt retourné à ſon origine ancienne qui eſt un *p* plus ou moins aſpiré. L'anglois de *dorff* fait *dorp*; de *helff*, *help*; d'*affe*, *ape*; de *hoffen*, *hope*; de *offen*, *open*; en quoi il ſe rapproche du bas ſaxon & du danois. L'*f* eſt ſubſtitué au *p* tant dans les mots pris du latin & que l'allemand changea en *v*, que dans ceux qui ſont pris du françois. *Father* eſt au lieu de *pater* & *vater*, *few* au lieu de *peu*. Ainſi *fore* au lieu de *vor* allemand, qui eſt le *pro* latin dans le ſens de *prae*.

L'anglois emploie le *g* au lieu du *c* ou du *k* allemand, ſurtout lorſque ce *c* eſt ſuivi de l'aſpiration *h;* cette règle a peu d'exceptions; *nacht*, *nuit*, eſt *night* en anglois; *licht* eſt *light*; *nach* dans *nachbar* eſt *neighbour*, *tochter*, *daughter*, *lachen*, *to laugh*.

Dans d'autres cas le *g* eſt ſouvent ſupprimé dans l'anglois au commencement des mots; car il dit *like*, prononcé *layck*, au lieu de *gleich*. On le voit évidemment dans *enough* au lieu de *genug*. C'eſt par là que l'inflexion des verbes anglois diffère de l'allemand, car

le participe paſſé, que l'allemand diſtingue par ce *ge*, *gehabt*, *geweſen*, *geſehen*, *geleſen*, ne ſe trouve point dans l'anglois qui l'a ſupprimé, comme a fait le latin qui n'a adopté la duplication des prétérits grecs qu'en trois ou quatre veibes, *cano*, *tango*, *pello*.

Dans le corps des mots, il a changé le *g* en *y*, ou en *i*; en quoi il ſuivit le penchant aſſez général des peuples occidentaux. Car le bas ſaxon, le françois, l'eſpagnol, le portugais, toutes ces nations ont fait le même changement, & ſemblent avoir eu de la peine à prononcer le *g*. Le françois, pour nous en tenir à cet exemple, de *Moguntia*, *pagano*, *pagare*, *pregare*, *piegare*, ou *plicare*, a fait *Mayence*, *païen*, *paier*, *prier*, *plier*. Voici maintenant une liſte de mots allemands, la plupart d'une origine commune avec des mots grecs, où le *g* s'eſt fondu & changé en *i* & *y*. Il fait *day* de *tag*, jour; *yard* de *garten*, *maid* de *magd*, fille; *ſay* de *ſagen*, dire. *Wain* pour *wagen*, chariot.

L'anglois ne double pas les conſonnés comme l'italien, ne mouille pas non plus l'*l* ni l'*n* en aucun cas, ni comme l'eſpagnol, ni comme le françois. Quand ils veulent dire *bouteille*, *ſommeil;* on n'entend que *bouttel*, *ſommel*. Le *m* & *n* ſont reſtés à-peu-près également aux deux langues, ſi ce n'eſt que dans quelques mots l'*m* allemand s'eſt par une ſorte de renverſement changé en *v* ou en *w*; car l'anglois dit *heaven* au lieu de *himmel*, ciel: *with* au lieu de *mit*, avec.

L'on diroit que l'*m* gothique, étant renverſé, ſe changea en *v*, comme il eſt arrivé au *p* esclavon qui, s'étant tourné, a produit le *q* des latins. Car on ſait que de l'*apa* de l'ancienne langue esclavonne, les latins ont fait *aqua*, & de ἵππος *equus*, de πεμπε *quinque*, & de πετορα *quatuor*, au lieu de πεντε & de πεττορα, comme nous l'avons vu ailleurs.

Il a presque généralement ſupprimé l'*n* intermédiaite dans les mots tant allemands que grecs ou latins d'origine. De *fünf* & *zähne* il a fait *five* & *teeth*. Chez lui *uns*, nous, eſt *us*; *mund* eſt *mouth*; *gans*, oie, eſt *gooſe;* *jung* eſt *youth*; *ander*, *other*, mais il a retenu le *d* & le *t* des mots greçs & latins.

L'anglois, comme le danois, ſubſtitue le *p* à l'*f* & le *v*, quelquefois le *b:* ainſi il dit *deep* pour *tief; ſleep* pour *ſchlafen*; *ſchip* pour *ſchiff*, bateau, vaiſſeau; *kalf* pour *kalb*, veau.

La lettre *q* n'entre guère dans les alphabets teutoniques, & moins encore dans l'anglois; mais le *r* qui y entre pour beaucoup, a été ſubſtitué à l'*s* allemand, comme dans *iron* prononcé *ayron*, au lieu d'*eiſen*, fer.

Mais le changement eſt plus ordinaire de l'*s* en *t*. Car l'anglois ſubſtitue le *t* à l'*s* allemand. Il dit *white* au lieu de *weiſs*, blanc; *water* au lieu de *waſſer*, eau; *eat* au lieu d'*eſſen*, manger; en quoi il ſe rapproche encore du latin & du dialecte grec dont le latin eſt ſorti.

Il a de même ſubſtitué le *t* par-tout où l'allemand avoit remplacé le *d* ou le *th* par le *z*. Il dit *ten* au lieu de *zehn; tongue* au lieu de *zunge*, *lingua.* Le *to* anglois eſt le *zu* allemand; le *two* eſt *zwey*, deux; *twenty*, *zwanzig*, vingt. Le *z*, ſi fréquent dans le haut allemand, ne ſe trouve presque pas du tout dans l'anglois, hormis dans deux ou trois mots pris de l'italien comme *z*, *zanni*, que le vénitien a fait de *Giovanni*, ou de *Gianni*, nom qu'on donnoit aux bouffons, qui ſe prit enſuite pour *baladin*, & dont on fit même le verbe *to zanni* qui ſignifie *contrefaire* ou *ſinger*.

Le double *w*, inconnu aux langues méridionales anciennes & modernes, ſe trouve dans toutes les langues du nord, filles ou ſoeurs de l'allemande. L'expreſſion foible & presqu'inſenſible que l'anglois donne à ce *w*, l'approche auſſi beaucoup plus de ſon origine & de l'emploi primitif de cette lettre, qui n'a ſervi d'abord, comme le *b* des Eoliens, qu'à appuyer certains mots. Les Teutons en ont étendu l'uſage prodigieuſement, & ont introduit cette nouvelle conſonne, inconnue aux anciens, dans une infinité de mots, tantôt initiaux, tantôt intermédiaires; & elle a par-tout la force d'une conſonne même aſſez forte*). L'anglois ne la fait ſervir qu'à diſtinguer par une nuance l'expreſſion de certaines ſyllabes, & elle n'eſt ni conſonne ni voyelle.

*) Voyez le Mémoire ſur l'origine de la langue allemande dans le Volume de l'an 1783.

En général, les mots anglois, quoique de la même origine que les mots allemands, s'approchent plus que ceux-ci dans les parties radicales de leur origine celtique, ſcythique, ou aſiatique & même grecque; mais dans les inflexions & les terminaiſons, & dans la compoſition des mots, cette langue s'éloigne autant de la grecque que l'allemande s'en approche.

Il eſt arrivé dans pluſieurs mots que l'anglois a pris, ſoit de l'allemand, ſoit du latin, qu'il n'eſt presque pas reſté une ſeule lettre, ou a peine une de cinq ou ſix qui compoſoient le mot dans la langue mère. Nous avons vu que de *taube* l'anglois fait *dove*; de *ob* il a fait *if.* Et que reſte-t-il du mot *augen*, ou ſi l'on veut *oculus*, dans *eye*, *oeil?* Que reſte-t-il d'*aquarius* dans *ewer*, *aiguière*, & anciennement *évier*? cependant il eſt très-certain que tant *évier* que *ewer* ſont dérivés d'*aquarius;* de même qu'*Evian* bourg du *Chablais*, ſur le lac de Genève, a pris ſon nom du latin barbare *aquianum.*

Je m'arrête volontiers à cette obſervation, parce qu'elle juſtifie une quantité d'étymologies, qui au premier abord paroiſſoient incroyables & abſurdes, & dont on ne connoît la réalité qu'en analyſant chaque ſyllabe & chaque lettre, pour voir les changemens qui ſe ſont faits dans les mots en paſſant d'une nation à l'autre. Et pour ne pas chercher les exemples ailleurs que dans la langue angloiſe, le nom numéral de *five*, prononcé *fayve*, qui ne retient pas une ſeule lettre de πεντε ni de *quinque*; il n'eſt pas douteux qu'il ne vienne de là: ainſi que *four*, prononcé *faur*, n'a point d'autre origine que le latin *quatuor.* C'eſt qu'au lieu de πεντε, quelques peuples diſoient *fenſe*, d'où eſt venu l'allemand *fünſe.* L'anglois qui a ſupprimé très-ſouvent l'intermédiaire *n* en a fait *five*, en ſubſtituant l'*v* à l'*f.* Au lieu de *teſſera* & de τετταϱα, quelques peuples de la Dace diſoient *peora;* de ce *peora* l'allemand fait *vier*, l'anglois *four.*

L'*eigen*, comment eſt-il devenu *own* en anglois? C'eſt que celui-ci change l'*ei* allemand en *o*, comme nous l'avons dit, & qu'il remplace ordinairement le *gen* par un double *w*, ou par un *ow*, comme l'on

l'on voit dans *morrow* pour *morgen; ſorrow* pour *ſorgen.* C'eſt par la même obſervation que l'on ſe perſuade que le nom *teacher* eſt le même mot en origine que *doctor.*

Il eſt très-certain que dans les mots que l'anglois a tirés anciennement du latin, il s'éloigne beaucoup plus que les autres langues occidentales, de la langue mère. De ceux qu'il ſemble en avoir tirés directement, quelques-uns ne ſont abſolument plus connoiſſables, ſi on ne les analyſe pas avec ſoin, & même lettre par lettre. Par exemple, voici comment de *doceo* on a pu faire *teach*, qui a la même ſignification: il a, comme dans cent autres mots, changé le *d* en *t;* l'*o* en *ea;* de la première ſyllabe *do* il a fait *tea*; de *ceo*, *ces*, *ce*, il s'en eſt tenu au plus court *ce*, que l'italien prononce, & que très-probablement le latin prononçoit comme l'anglois prononce le *ch.* Comme la plupart des mots latins qui ſont paſſés dans la langue angloiſe, n'y vinrent pas immédiatement de l'Italie, mais de la France, il eſt naturel qu'ils ſe trouvent plus défigurés qu'ils ne le ſont dans la langue intermédiaire. Souvent ils ſont unis à une prépoſition ou à un autre mot anglois, comme *anointed*, *inunctus*, où l'*an* eſt prépoſition allemande, & *ointed* latin gaulois. Mais ce qu'il y a de ſingulier dans cette langue, c'eſt qu'elle n'a pris d'aucune autre, ni nom ni verbe, la terminaiſon qui lui eſt propre; jamais par exemple un infinitif, parce que dans ce mode, le verbe eſt ordinairement plus long. Elle prit toujours ce qu'il y a de plus court & de plus coupé, & ordinairement un monoſyllabe, ou un mot d'une ſyllabe & demie, tels que ceux qui finiſſent par *e* qui eſt un *e* muet, comme l'*e* final du françois: par exemple de *jungere* ou *joindre* il a fait *to join:* de *jocare*, *jouer*, *plaiſanter*, il a fait *joy;* de *miſcere*, il prit le ſupin ou participe *mixtum* & a fait *mix;* de *cognoſcere*, *to know.* Elle a retranché également de l'infinitif l'*en* grec & allemand, & le *are*, *ere*, *ire* du latin: il dit *hear* au lieu de *hoeren*, *ouir;* *ſeak* de *ſuchen*, *chercher.*

Autant l'anglois a défiguré le matériel des mots, autant il en a changé la ſignification. J'excepte les mots qu'il a adoptés depuis

que la langue eſt formée, & auxquels on a donné aſſez ordinairement le même ſens qu'ils ont dans la langue latine & françoiſe. Mais ceux qu'on a empruntés dans les temps barbares, lorsque la langue ſe forma, (& ç'a été dans pareil temps que les idiomes ſe ſont formés) on leur a donné le plus ſouvent un ſens différent de celui que ces mots avoient dans la langue d'où on les a tirés, ou qui y ont un rapport quelquefois fort éloigné. *Inſtance* en anglois ſignifie exemple; *guardian*, tuteur; *diſtemper* & *aigue*, indiſpoſition & fièvre: ainſi *lime*, du latin *limus*, en françois *limon*, eſt pris pour toute choſe visqueuſe qui colle; *timbre*, pour bois de conſtruction. *People*, fait de *peuple*, ne s'emploie que pour dire *perſonne*, *gent*, *quelqu'un*. Le mot *humour*, ſi vanté des Anglois, qu'ils prétendent n'être traduiſible en aucune langue, ſignifie préciſément le contraire de ce qu'*humeur* ſignifie en françois. Ce mot eſt tiré probablement de *bell'umore* italien, qui ſignifie *plaiſant*, *gai*, *agréable*.

Il y a auſſi une foule de mots qui peut-être étoient dans le vieux françois, & auxquels l'anglois a donné un ſens très-différent de la ſignification primitive, mais qui y a cependant du rapport. *Knave* par exemple, qui vient du latin *gnavus*, habile, ſignifie *fourbe* & *fripon*, parce qu'un *fripon* eſt ordinairement *adroit*, *habile*. *Improved*, qui vient d'*improbare*, *improuver*, *déſavouer*, ſignifie en anglois avancement, progrès; c'eſt parce que *dar prove*, *far prove*, marque en quelque façon les progrès qu'on a faits. *Intreat*, qui ſans doute vient d'*intrat*, *intrare*, ſignifie prière. On dit en italien *intrante*, pour dire un homme qui s'introduit facilement: mais qui ſait ſi cet *intreat* n'eſt pas venu du verſet du pſeaume, „Intret *in conſpectu ſuo gemitus compeditorum*." *Impropriate*, qui au premier coup-d'oeil nous rappelle le nom d'*improprius*, *impropre*, ſe prend en anglois dans le ſens tout oppoſé, puiſqu'il ſignifie *donner en fief*, comme qui diroit inveſtir, donner en *propre*.

Les noms & les adverbes anglois ſont pris de toutes les langues, & ſouvent compoſés de deux mots de langues différentes. Par exemple,

blamelefs, *irrépréhenfible*, eft compofé d'un fubftantif françois, & d'un adjectif allemand *los*, qui en anglois devient *lefs*; *unconscious*, qui répond au latin *nescius*, l'eft d'une prépofition négative paffée du grec à l'allemand & de l'allemand à l'anglois, & d'un adjectif purement latin, *confcius*.

Dans l'idiome anglois les noms des chofes communes, les articles, les pronoms, les verbes, qui marquent les actions les plus ordinaires & néceffaires de la vie, font presque tous fortis de la langue germanique ou anglo-faxonne, allemande & danoife; mais les noms & les verbes qui fignifient des qualités ou des actions intellectuelles & morales, & les termes relatifs aux arts du luxe, tant libéraux que mécaniques, font tirés des langues méridionales & furtout de la françoife. Les langues méridionales modernes au contraire, ont toutes le fond formé de mots latins; elles l'ont accru & enrichi de plufieurs mots tirés des langues étrangères & feptentrionales; mais ces mots font en très-petit nombre & peu néceffaires à l'ufage commun, même des bons écrivains, au lieu que les mots latins & françois furpaffent de beaucoup dans les ouvrages hiftoriques, politiques & philofophiques, les mots purement anglois, c'eft-à-dire anglo-faxons ou teutoniques. On imaginera facilement que le règne de Louis XIV, par les chef-d'oeuvres de tout genre & les livres étrangers de toute forte qui fe font répandus dans le Nord, puis par les calviniftes qui fe font réfugiés en Hollande & en Angleterre, ont furchargé la langue angloife d'expreffions françoifes. Cependant, les mots françois étoient déjà en auffi grand nombre avant le refuge & le règne de Louis XIV, qu'après. C'eft bien plutôt de la matière qu'on a traitée, que du temps où l'on a écrit, qu'eft venu la plus ou moins grande quantité de mots étrangers. Que l'on compare les premiers chapitres de la Genèfe, où il eft parlé de la création: presque tous les mots font originairement anglois, c'eft-à-dire anglo-faxons, peu différens de l'allemand commun. Que l'on prenne enfuite les livres moraux du vieux teftament, ou les évangiles, on y trouvera autant de mots latins ou vieux fran-

çois, que de mots teutoniques. C'eſt pour cette raiſon que les poëtes, ſurtout les géorgiques & paſtoraux, ſeront plus facilement compris des Allemands, & les hiſtoriens des François, des Italiens, en ſuppoſant que les uns & les autres ne ſachent que leur langue.

Pour nous convaincre que les mots françois & les latins ſurpaſſent en quantité les anglo-ſaxons dans les livres anglois hiſtoriques & moraux, & en même temps que ce mélange eſt antérieur au règne de Louis XIV, prenons une page de l'hiſtoire de Henri VIII, écrite par le très-célébre Bacon, & imprimée en 1621, & une de l'hiſtoire de Marie reine d'Ecoſſe, par Robertſon, écrite cent cinquante ans après; également dans l'une & dans l'autre, on trouvera ſur vingt lignes quarante à cinquante mots étrangers, enchâſſés en autant de monoſyllabes anglois, la plupart articles, prépoſitions & verbes auxiliaires.

Les langues filles de la latine n'ont guère pris des langues ſeptentrionales que des mots relatifs à l'art de la guerre. Auſſi il s'en trouve plus dans un ſeul chant de l'Arioſte ou du Taſſe que dans un volume d'ouvrages de morale, de philoſophie, de politique ou de quelqu'autre art que ce ſoit. Et toujours ces mots, comparativement à ceux que l'on trouve de latins ou de françois dans la langue angloiſe, ſont en très-petit nombre. Prenons encore le Triomphe de la renommée de Pétrarque & le Temple de la renommée de Pope: dans le premier, ſur cent vingt vers, il n'y a pas dix mots qui ne ſoient d'origine latine; dans cinquante vers de Pope, il y en a quatre-vingts qui ne ſont pas d'origine teutonique.

Réflexions ſur les adverbes anglois.

Les adverbes ayant un ſens plus arbitraire, & non pas un ſens précis comme les noms & les verbes, on le tire plus librement des mots qui s'offrent plus promptement, & qui ſont certainement ceux qui nous ſont plus familiers; au lieu que pour nommer un objet, une

tion, on se sert du mot que l'on entend de ceux qui présentent les
ioses ou ordonnent les actions. C'est pourquoi on a retenu dans
talien plusieurs mots qu'on a pris de la langue allemande, parce que
étoient des Allemands, Goths, Vandales, Lombards, Francs, ou
ourguignons, qu'on les entendoit plus souvent; comme il y en a
ns l'espagnol, qui lui sont venus de l'arabe par la même raison.
ais on n'avoit pas le même besoin d'adopter leurs mots pour dire:
vant, *après*, *bien*, *mal*, *doucement*, *beaucoup*, *trop*, *tard*, *vite*, *par*
sard." Ainsi chaque individu, & ensuite chaque peuple se forma les
verbes à caprice & vraiment par hasard, avec les mots qui se pré-
itent plus facilement à leur esprit. Ni l'italien, ni l'espagnol n'ont
s trois adverbes qui ne soient formés de mots latins. Le fran-
is n'en a pas quatre. L'allemand qui a adopté tant de mots du
nçois, de l'italien, ou du latin, n'a pas un seul adverbe qui ne
t d'origine teutonique.

Les Anglois qui ont formé leur langue de différens idiomes, &
ur un gros tiers de noms & de verbes françois, ont aussi quelques ad-
rbes tirés du françois. C'est pourquoi on y trouve *prudently*, *re-*
utely, *infinitely*. Ces adverbes ne sont pourtant pas partie essentielle
leur langue: ce sont, si j'ose le dire, des mots scientifiques que les
ogrès non seulement de la civilisation, mais de la philosophie, ont in-
oduits. Les adverbes qui entrent nécessairement dans le discours
dinaire, tiennent à la langue mère de l'angloise, qui est celle que
n nomme plat allemand, c'est-à-dire celui de la basse Saxe. Ainsi
as les adverbes de temps, de nombre ou d'ordre, de lieu, sont al-
nands, & ne diffèrent du haut allemand ou haut saxon que par la
iété que nous venons de remarquer dans les noms & les verbes, ou
- l'orthographe de ces mots, comme *now* pour *nun; more* pour *mehr;*
terday, pour *gestrige tag; to morrow* pour *morgen*; *first* pour *erst*.
a fait *often* d'*oft*, *well* de *wohl*; puis *better* de *besser*; *likewise* de *gleich-*
se. Il y a cependant plusieurs de ces adverbes qui sont composés

de deux mots de langues différentes, ainsi que le font beaucoup de noms. *Perhaps*, *peut-être*, l'est d'une préposition latine & d'un substantif anglo-saxon, *haps*, *hasard*. *Because*, *car* ou *parce que*, l'est d'une préposition grecque & allemande, ἐπὶ & *be*, ou *bei*, & d'un substantif latin, italien & françois *cause*. *Tomuch*, *nimis*, trop, l'est d'une préposition tudesque *to*, & d'un adverbe ou d'un adjectif espagnol. Quelques-uns, composés de deux prépositions ou adverbes allemands, seroient un sens bien barocque en les séparant; tels que *without*, *sine* ou *sans*, qui, traduit littéralement, signifieroit *cum ex*, *avec hors*; cependant cet adverbe répondroit au mot *excepté*, pris comme ablatif absolu, ou comme adverbe. Mais cela prouve encore la double & triple origine de cet idiome & sa barbarie originaire.

SUR
les causes de la valeur & des talens militaires.

PAR M. L'ABBÉ DENINA. *)

Il n'y a pas de nation en Europe, excepté les Lapons, ni dans les autres pays du monde, excepté les Indiens & les Egyptiens peut-être, qui n'ait donné des preuves de bravoure. Bientôt il n'y en aura plus qui ne puisse prétendre à quelque sorte de gloire littéraire. Nous avons déjà des auteurs russes, & nous commençons à en présager des tartares. Cependant il y a des nations plus guerrières que les autres, & il y en a qui ont une plus grande disposition pour les lettres & les arts que pour les armes. Il y en a enfin qui comptent également de grands savans, de grands artistes & de vaillans guerriers. La première cause de cette différence paroît être totalement physique, consistant dans la différence du climat. Les nations qui habitent un pays froid se sont en général plus occupées de la guerre; celles des pays chauds se donnent plus facilement aux spéculations & aux sciences; enfin celles des pays intermédiaires doivent avoir des dispositions égales pour les lettres, les arts & les armes. Cela est en général incontestable, si ce n'est que le froid extrême & la chaleur excessive sont également contraires à l'action du corps & à celle de l'esprit. Les Scythes, les Germains & tous les peuples du Nord sont guerriers par préférence; les nations méridionales de l'Europe & les asiatiques en grande partie sont plus portées aux arts pacifiques & so-

*) Lu à l'Assemblée publique le 29 septembre 1796.

ciaux. Cependant les Lacédémoniens qui étoient au ſud de la Grèce, ont ſurpaſſé en bravoure & en qualités guerrières les autres Grecs. Les Romains ont porté leurs armes victorieuſes au nord de l'Italie, dans les Gaules & dans une partie de l'Allemagne, à 400 milles au nord de leur pays. Les Carthaginois & les Arabes ont conquis l'Eſpagne. Les Eſpagnols ont fait ſouvent avec ſuccès la guerre en Allemagne & dans les Pays-bas. Ce n'eſt donc pas la plus ou moins grande proximité de l'équateur qui met de la différence entre les talens militaires des nations. Mais c'eſt néanmoins dans les qualités locales & phyſiques qu'il faut chercher la cauſe de cette différence de caractères que nous offre le ſpectacle du monde. D'ailleurs, chaque grande nation étant diviſée en différens peuples, dont quelques-uns ont un caractère plus martial, les autres ſont plus portés aux arts, au commerce, à la politique. Ce n'eſt pas toujours parce que les uns ſont plus au nord, les autres plus au midi, qu'ils ſe diſtinguent en différens genres; mais c'eſt dans la nature du terrain qu'ils occupent, dans la qualité des alimens dont ils ſe nourriſſent, & dans l'air qu'ils reſpirent, qu'il faut chercher la ſource de leurs différentes diſpoſitions. Nous avons obſervé dans d'autres occaſions, en parlant particulièrement de l'Italie, que c'eſt des Alpes ou des pays qui tiennent de plus près à cette chaîne de montagnes, que ſont ſortis pour la plupart les artiſtes, les auteurs, les miniſtres les plus diſtingués; & en parcourant le reſte de l'Italie, nous trouvons auſſi que les auteurs les plus célébres, tant de l'antiquité que de ces derniers ſiècles, étoient nés dans les villes ſituées ſur l'Apennin.

Car en commençant par Cicéron & Horace, Ovide & Tacite & en finiſſant par Gravina, Genoveſi, Muratori, l'abbé Galiani & Filangieri, nous trouverons qu'à peu d'exceptions près, tous les auteurs que l'Italie méridionale a produits étoient originaires des Apennins, & que les provinces de la plaine, tant celles qui bordent la mer que celles du côté de l'Adriatique, n'ont jamais été auſſi fécondes en artiſtes & en hommes de lettres.

Il

Il n'en eſt pas ainſi des grands capitaines, ni en général des militaires. La qualité du ſol influe ſans doute autant ſur cette claſſe d'hommes que ſur l'autre. Mais c'eſt plutôt des contrées de la plaine que des montagnes, que ſortent les preux guerriers & les bons ſoldats; & plutôt des pays fertiles que des ſtériles. Certainement, comme il y a eu & qu'il y a de grands hommes & hommes de lettres originaires de pays plats & fertiles, il y a auſſi de très-bons ſoldats & d'habiles généraux ſortis des montagnes. Mais nous conſidérons la choſe ſous le point de vue le plus étendu. Je ne citerai pas à ce propos l'Allemagne, la Pruſſe & la Pologne. Je ne jetterai des regards que ſur la Grèce & l'Italie, ſur l'Eſpagne & ſur la France, parce que ces pays offrent une plus grande variété phyſique dans les provinces qui les compoſent.

Les Grecs étoient guerriers, philoſophes & artiſtes; mais l'étoient-ils également, ceux de tous les états qui partageoient ce fameux pays? Les Thébains, les Spartiates avoient-ils le même eſprit que les Athéniens, les Corinthiens, les Rhodiens? Les Athéniens ont-ils eu le même ſuccès dans leurs guerres, ont-ils conſervé auſſi long-temps leur puiſſance que les Lacédémoniens?

On dira, je penſe, que c'eſt l'effet de la conſtitution différente de ces états, des loix de Lycurgue & de celles de Solon. Mais d'abord, cette différence de conſtitution n'étoit-elle pas une ſuite du caractère différent des légiſlateurs, & des peuples mêmes qui en acceptèrent les lois? Diſons plutôt que l'air ſubtil & vif de l'Attique, un ſol ſec & fertile dont les productions fourniſſoient une nourriture plutôt légère que peſante, huiles, miels, légumes aromatiques, fruits & vins délicieux, donnoient aux habitans un eſprit fin & pénétrant & une imagination vive, ſans les priver pourtant de cette énergie de corps néceſſaire aux guerriers.

Au contraire, le terrain gras de la Béotie, abondante en viandes, lait, grain & vins, rendoit les Thébains moins ſpirituels, moins actifs; mais il leur donnoit une férocité qui ne s'allie que trop avec la

bravoure. L'hiſtoire tragique de la famille d'Oedipe nous prouve la férocité originaire des Thébains. S'ils n'ont pas obtenu auſſi longtemps la prééminence ſur les autres Grecs que les Athéniens & Lacédémoniens, ce n'eſt pas qu'ils fuſſent moins braves combattans, mais c'eſt qu'ils étoient moins adroits & moins politiques; auſſi lorsqu'ils eurent par bonheur un Epaminondas, ils obtinrent un avantage décidé ſur leurs voiſins. Les Lacédémoniens occupoient un terrain plus fertile qüe l'Attique, moins que la Béotie, & ils étoient plus guerriers que les Athéniens, plus ſpirituels & plus politiques que les Thébains. L'obſervation ne pouvoit pas échapper aux écrivains grecs. Plutarque, hiſtorien philoſophe, rapporte que Cimon, le plus vaillant capitaine peut-être qu'Athènes ait jamais eu, avoit une trempe d'ame d'un homme qui tenoit plus du Péloponnéſien que de l'Athénien.

La Theſſalie & l'Epire ſont à-peu-près ſous la même ligne parallèle que l'Aſie mineure. Ce pays n'a jamais paru que paſſivement dans l'hiſtoire des guerres & des conquêtes. Mais il a été illuſtré par une foule d'hommes ſupérieurs en tout genre d'arts & de ſciences; au lieu que la Theſſalie & l'Epire, (aujourd'hui l'Albanie) ſont renommées par la bonté de leurs troupes, depuis la guerre de Troie jusqu'à celle des Turcs de nos jours. La Macédoine, qui ſeule égale en étendue tout le Péloponnèſe & la Grece proprement dite, a conquis l'Aſie & l'Egypte. Nous n'examinerons pas, combien la ville de Stagire ſur le Strymon, & Salonichi ou Theſſalonique diffèrent par le ſol du reſte de la Macédoine. Il nous ſuffit de ſavoir que tout ce vaſte royaume, ſi fameux par ſes guerres actives & paſſives, s'étend ſur des plaines riches en blé & en bétail. Je viens à l'Italie & aux peuples qui ſe ſont le plus diſtingués par leur valeur dans le temps des Romains, particulièrement les Samnites, les Volsques & les Liguriens.

Les Samnites occupoient à-peu-près une dixième partie de ce qui forme aujourd'hui le royaume de Naples; c'eſt-à-dire le comté de Moliſe & la Principauté ultérieure, tous deux pays plats en grande partie, bordés au nord par quelques collines de l'Apennin, pays fertile

& abondant en tout ce qui fournit les plus grands moyens de ſubſiſtance à une nation. L'on ſait combien long-temps ce peuple a diſputé avec ſuccès la conquête de l'Italie aux Romains. Les Volsques, qui avant les Samnites ont donné tant de peine aux Romains, poſſédoient un pays plus plat, plus uni, plus fertile que n'étoit l'ancien Latium qu'occupoient les Romains. Avant la deſtruction des Volsques, ce fameux territoire connu ſous le nom de marais Pomptins, qui en fait partie, devoit offrir des moiſſons abondantes & de grands pâturages. Les Etrusques ou Toscans qui poſſédoient un plus grand pays que les Samnites & tous les quatre peuples latins pris enſemble, ont-ils jamais paſſé pour une nation belliqueuſe? Quelles défenſes ont-ils faites contre les attaques des Romains? Il eſt vrai que les Tyrrhéniens dont les Toscans ou Etrusques descendoient, avoient étendu leurs conquêtes ou leurs dominations aſſez loin; mais ces Tyrrhéniens étoient une nation étrangère, venue de l'Illyrie *). Ils furent chaſſés d'une grande partie de leurs poſſeſſions par d'autres peuples ultramontains; mais ceux qui reſtèrent dans le pays qui fut enſuite appelé Etrurie & Toscane, ſe ſont toujours plus diſtingués par des cérémonies & des inſtitutions religieuſes & par la culture des arts, que par des exploits militaires. L'on peut citer par centaines les hommes célébres par leur enthouſiasme religieux, par leur eſprit inventif, leur ſcience & leur induſtrie dans le commerce & les arts; & à peine trouveroit-on trois hommes dont il ſoit fait mention dans l'hiſtoire des guerres de l'Europe; car je ne compte pas parmi les guerres de l'Europe celles que ſe faiſoient entre eux les peuples d'une province & d'une même nation, à quelques lieues l'une de l'autre. Encore ce petit nombre de guerriers qui ſe ſont fait connoître dans les grandes guerres, étoient, ou d'une origine tout-à-fait particulière, comme les Strozzi, ou de quelque canton de la Toscane fort différent des autres, comme nous allons le dire. En général les Toscans, mais ſurtout les Florentins & les Siennois, ſont les moins féroces & les moins guerriers de tous les peuples d'Italie; & il n'eſt pas à douter que ce ne ſoit à la

*) V. Fréret dans les mémoires de l'Académie des Inſcriptions. T. XVIII.

qualité du sol & de la nourriture qu'ils en tirent, & à une frugalité habituelle, suite certainement d'un terrain pierreux & graveleux, qu'il faut attribuer ce caractère. Le Pisan est plus martial & très-différent des Florentins & des Siennois. C'est de Pise que nous est venue l'histoire atroce du comte Ugolino, que Dante a rendue si fameuse, & qui peut bien se mettre en parallèle avec les histoires tragiques de Thèbes. Aussi les Pisans sont le seul peuple de la Toscane qui ait porté les armes hors du pays & qui ait fait des conquêtes dans l'étranger. Si les Florentins sont venus à bout de subjuguer les Pisans, c'est que dans ce temps-là Florence faisoit la guerre avec de l'argent & des troupes étrangères; & ils avoient au reste la même supériorité sur le peuple de Pise que les Athéniens avoient sur les Thébains.

Au centre & au nord de l'Italie il y a des contrées qui participant des avantages d'une riche plaine & des côteaux de l'Apennin & des Alpes, nourrissent des peuples également propres pour les lettres, les arts & pour les armes. Telle étoit Arpin, la patrie de Marius & de Cicéron. Telle est Arezzo, pays prodigieusement distingué & illustré par la célébrité de Mécène, de Guide, l'inventeur du plein-chant & restaurateur de la musique ancienne, de Pétrarque, du fameux Pierre Aretin, de François Rhedi, du général Albergotti, le seul Toscan qui ait commandé un corps d'armée considérable. Telle est Perugia, également fertile en hommes de guerre & en hommes de lettres. Telle est Bologne, la patrie des Caprara, des Marsili, des Zanotti. Telles sont Modène, Brescia, Vérone & Vicence.

Dans les deux siècles qui précédèrent celui de Charles-Quint, la milice qui dominoit en Italie sous le nom de *Compagnie*, dont les chefs s'appeloient *Condottieri*, il y en eut cinq ou six qui par leurs exploits & leur réputation sont parvenus à la souveraineté, quoique quelques-uns fussent d'une très-basse extraction. Les plus célébres étoient Alberico da Barbiano, Carmagnole, Braccio, Sforza, Picinino, les Malatesta, les del Verme, les Vitelli, les marquis de Ferrare, de Mantoue, de Montferrat; ces derniers & Carmagnole étoient Piémontois. Sforza étoit

de Cottignola dans la Baſſe Romagne. Il y eut un Jean Aucud anglois, un duc de Brunsvic, de la Baſſe Saxe; pas un ſeul Toscan, pas un du Frioul, ni du Tyrol, peu ou point de la Calabre. Tous les peuples qui tiennent à des montagnes, comme ceux-ci, ſont plus portés aux arts civils & au commerce qu'à la guerre. Il eſt vrai qu'il y eut un Barthélemi Coleoni de Bergame; mais le Bergamasque n'eſt pas tout montagneux & ſtérile. Une partie de ce pays eſt de la même nature que le Breſſan & le Véronois, pays également fécond en ſoldats, en artiſtes & en gens de lettres.

Mais la nation Helvétique ne paſſa-t-elle pas toujours pour guerrière? Je répondrai d'abord que quoique pluſieurs Cantons ſuiſſes ſoient dans les Alpes, la plus grande partie occupe un terrain aſſez fertile, ſurtout en riches pâturages, & par conſéquent en bétail & en viande; & qu'elle a tout près les champs moiſſonneux de la Souabe, & du vin presque par-tout; ainſi tous les moyens de ſubſiſtance qui donnent & ſoutiennent la bravoure. Et quoique l'on compte beaucoup de régimens ſuiſſes en France, en Eſpagne, en Italie, on ſait bien que la moitié des ſoldats ſont Souabes, nation ainſi que la Bavaroiſe plus féroce & plus guerrière que l'Helvétique. Au ſurplus, les Suiſſes cultivent les arts & les ſciences, & ſont auſſi commerçans & manufacturiers, ainſi que tout autre peuple des montagnes.

Les Belges & les Bataves viennent encore à l'appui de notre obſervation. Céſar les appela les plus valeureux de tous les peuples gaulois. Sans doute il l'éprouva lui-même dans ſes guerres; mais il devoit en avoir conçu déjà la même opinion par ce qui étoit arrivé quelque temps avant qu'il eût le gouvernement des Gaules; car les Belges avoient été les ſeuls de tous les Gaulois qui s'étoient bravement défendus contre les Cimbres & les Teutons. Tous les autres furent battus ou pillés. Quoique par les progrès que fit en Europe la civiliſation, la Belgique ſoit devenue autant qu'aucune autre nation, manufacturière & commerçante, elle n'a jamais ceſſé de ſe ſignaler comme guerrière. Les rois d'Eſpagne & la maiſon d'Autriche en ont toujours eu bon ſervice.

Les Bataves, nation belgique comme l'on ſait, plus puiſſante par ſon commerce que par ſes propres ſoldats, n'ont-ils pas montré de la valeur lorsqu'ils ſe ſouſtrayèrent à la domination eſpagnole? L'on ſait bien quel ſol occupent les Bataves & les Belges.

Ce que je viens de dire doit s'entendre ſurtout des troupes qui forment le corps principal d'une armée; celles par exemple qui compoſoient la phalange macédonienne & la légion romaine. Pour les troupes légères, les hommes nés & élevés dans les pays ſecs & montagneux doivent être préférables à ceux de la graſſe & humide plaine. Je doute ſi les rois de Macédoine auroient utilement recruté leurs phalanges dans l'Attique ni même dans le Péloponnèſe, comme ils pouvoient très-bien le faire dans la Béotie.

On ſeroit curieux de ſavoir ſi les Romains choiſiſſoient leurs troupes légères appelées *vélites* de quelque diſtrict particulier de l'Italie; mais aucun des antiquaires ni des tacticiens qui ont écrit ſur la légion, n'ont rien dit ſur ce ſujet. Nous ſavons cependant qu'Hiéron, tyran de Syracuſe, offrit aux Romains des troupes légères. (Tite Live livre XXII. chap. 37.) Il leur fit dire par ſes députés qu'il ſavoit que la république n'employoit dans ſa cavalerie & dans ſon infanterie peſamment armée que des Romains & des Latins; mais qu'il avoit vu lui-même dans le camp romain des étrangers qui ſervoient de troupes légères; & qu'en conſéquence il leur envoyoit mille ſagittaires & frondeurs propres à combattre les Baléares, les Maures & les autres nations ennemies qui ſe ſervoient d'armes de jet. Les Romains reçurent ces troupes & les employèrent. Cette eſpèce de troupes étoit auxiliaire, tirée probablement de la Calabre & de quelque autre canton de l'Italie méridionale, tandis que les légions qu'on diroit à préſent troupes de ligne, n'étoient compoſées que de Romains & de Latins. Ne diroit-on pas que le caractère romain avoit une gravité originaire, autant phyſique que morale? Lorsque les Liguriens furent ſoumis, on les employa auſſi comme infanterie légère pour engager le combat *)

*) Plutarque in Mario.

Faute de pareilles troupes les armées romaines essuyèrent souvent des échecs.

Sertorius qui donna tant de besogne à deux des plus grands généraux, Pompée & Métellus, ne dut cet avantage qu'à ses troupes légères qui n'étoient très-probablement que des Cantabres, des Lusitains, nations montagnardes pour la plupart, lestes & nerveuses. Les armées espagnoles qui dans le siècle de Charles-Quint étoient regardées comme les meilleures troupes de l'Europe & celles qui donnèrent la première idée de l'ordonnance moderne, étoient composées principalement d'Arragonois; mais cette infanterie légère connue sous le nom de Miquelets, sont des montagnards catalans. Les montagnards, surtout des pays chauds, sont de plus basse taille, plus agiles, plus nerveux & beaucoup plus faits pour grimper & courir par-tout. Aussi l'on sait bien de quel usage sont dans les armées les Hongrois, les Ucraniens, les Tartares, tant hommes que chevaux. Les rois d'Espagne trouveroient des houssards excellens & tout prêts, soit pour les hommes soit pour les remontes, dans leurs provinces méridionales telles que Grenade & Andalousie; & je ne saurois douter que dans les armées françoises les Gascons ne soient meilleurs houssards que les Normans.

Cette observation nous conduit à une autre non moins importante. Gonsalve de Cordoue étoit dans le siècle où se forma la tactique moderne, le plus habile général que l'on connût en Europe. C'est celui qu'on appeloit par excellence le grand capitaine. Il n'étoit ni Arragonois ni Castillan mais d'une ville montueuse de l'Andalousie. Nous observerons à ce propos que les grands généraux qui commandent en chefs les armées, ont plus besoin d'esprit que de corps. De là vient que les riches plaines qui fournissent les meilleurs soldats, ne sont pas celles qui donnent aux monarchies & aux républiques les plus habiles généraux; & de certains pays d'où l'on ne tire guères de bons soldats, il peut en sortir d'excellens chefs d'armée.

Il est impossible qu'une population qui donne de bonnes recrues par milliers, ne donne aussi de très-habiles capitaines. Aussi la Nor-

mandie & ſurtout la Bretagne en vantent pluſieurs de très-diſtingués. Le fameux Bertrand du Gueſclin & les Rohan étoient Bretons. La Franche-Comté d'où ſortent les meilleurs ſoldats & d'excellens officiers ſubalternes, n'a donné à la France aucun de ces grands chefs d'armées victorieuſes, dont les grands maîtres de l'art de la guerre ayent fait mention honorable. Paris, les bourgs & les châteaux qui l'entourent & qui participent à ſes plaiſirs & ſon luxe, par une règle aſſez générale, ne doivent guères offrir de bons ſoldats, mais ont donné à la monarchie les meilleurs genéraux. Car les Turenne, les Condé, les Montmorenci, le maréchal de Luxembourg particulièrement, Catinat & Villars étoient nés ou certainement élevés à Paris. C'eſt que dans les grandes villes, avec de grands vices on peut acquérir de grands talens.

Je ne ſais ſi la Gaſcogne fournit autant de bonnes recrues à l'armée françoiſe qu'elle lui donne à proportion de bons généraux; mais il eſt certain qu'en général la France méridionale depuis les bouches du Rhône jusqu'à l'Océan, que les Romains comprenoient ſous le nom d'Aquitaine, ſe diſtingua toujours tant dans les lettres que dans les armes, depuis le temps de Céſar jusqu'au maréchal de Belle-isle. (Voyez Céſar de bello civili, lib. 1. cap. 39.) Le peuple qui habite ce pays eſt peut-être celui de toute l'Europe qui a le moins changé de caractère dans la ſuite de dix-huit ſiècles; c'eſt peut-être qu'il s'eſt le moins mêlé avec des nations étrangères venues ſoit du nord ſoit du midi.

Pluſieurs cercles de l'Allemagne ſont également renommés par la bonté des ſoldats & des chevaux qu'on en tire, & par des généraux très-illuſtres qui y ſont nés & élevés. C'eſt que d'un côté le peuple naturellement robuſte y eſt par la conſtitution du pays formé de bonne heure à la ſubordination militaire; d'un autre côte l'éducation qu'y reçoit la nobleſſe lui fait acquérir des talens, qui au reſte ne ſeroient pas des fruits naturels du ſol qu'elle habite. La Hongrie eſt faite par la nature pour être également guerrière & ſavante. Elle unit tous les avantages du climat & du ſol qu'ont les deux Bourgognes, c'eſt-à-dire la Franche-Comté & la Bourgogne proprement dite. Les circon-

constances qu'une suite d'événemens a amenées, ont fait la nation hongroise presque totalement guerrière. Son caractère tient peut-être encore de celui des Huns, peuple septentrional féroce & belliqueux, qui envahit la Pannonie. Le caractère des nations vient en origine de la qualité du pays qu'elles habitent; mais les races humaines, en changeant de demeures, ne perdent pas aussitôt le caractère qu'elles avoient contracté du climat & du sol. Si les Hongrois depuis dix siècles conservent encore des traits du caractère des Huns, ceux qui sont passés en Allemagne tiennent encore du génie hongrois, supérieur en général, du moins plus vif & plus fin que celui des Allemands. Nous avons sous nos yeux dans les descendans de deux nations très-différentes, l'une venue de l'Orient, l'autre de l'Occident, la preuve évidente que les races humaines conservent pendant bien des générations la trempe & le caractère de leurs ancêtres.

Les parens influent encore plus sur l'esprit & le caractère de leurs enfans par leurs qualités physiques que par les morales. L'histoire ne prouve pas que les enfans des pères vertueux leur ressemblent à cet égard; mais il est bien certain que d'un père & surtout d'une mère de constitution saine & robuste, naissent des enfans d'un tempérament vigoureux & porté naturellement au métier de la guerre. Nous ne chercherons pas ici pourquoi Don Jean d'Autriche, fils naturel de Charles-Quint; le maréchal de Bervick, fils de Charles II roi d'Angleterre; le maréchal de Saxe, fils du roi Auguste, ont commandé des armées avec plus de succès qu'aucun des légitimes des maisons dont ils sont sortis. Il y a bien des siècles que les philosophes & les médecins en ont donné la raison; mais nous pouvons bien dire: Heureux les états, dont les souverains, soit par bonheur soit par sagesse, contractent des alliances dans les familles où à la noblesse de l'extraction & aux qualités morales des épouses qu'ils choisissent, s'unissent la beauté & la santé corporelle! C'est autant à cette cause peut-être, qu'à toute autre que cette auguste maison compte véritablement une longue succession de braves guerriers, & en promet évidemment encore à nos neveux. Le portrait

des électrices, des reines, des princesses, depuis la mère du grand-électeur jusqu'à nous, donneroit la raison des talens militaires de la maison de Brandebourg & de la différence que l'on a remarquée à cet égard entre le roi Fréderic I, très-peu guerrier, & ses frères du second lit, les margraves Philippe, Charles & Albert.

Au reste l'influence de l'amour sur l'esprit guerrier doit se rapporter à la classe des causes morales dont je vais parler. Parmi ces causes il faut compter le besoin. La pauvreté, qui est la mère de toute industrie, l'est aussi de la valeur guerrière. Les premières guerres des Romains n'ont été entreprises par les aventuriers & les brigands que Romulus rassembla, que pour avoir de quoi subsister. Il paroît bien que les premiers Celtes ou Gaulois qui passèrent les Alpes, ne sortirent de leur pays que pour chercher ailleurs ce qu'ils n'avoient pas encore. Les grandes invasions des peuples du Nord qui ont subjugué l'Europe méridionale, n'avoient point d'autre motif que de s'emparer d'un terrain qui leur fournît une subsistance dont ils manquoient dans leurs forêts. C'est la demande que firent les Cimbres & les Teutons du temps de Marius, & que firent ensuite plus ou moins ouvertement les autres Barbares qui ont envahi l'Empire romain. Depuis long-temps il n'y a plus de peuple qui se lève en masse pour aller chercher chez les voisins sa subsistance les armes à la main. Mais n'est-ce pas pour avoir du pain que tant d'individus de toutes nations vont servir dans les pays étrangers ou dans l'armée de leur propre souverain? On sent bien ce que l'on entend par ces mots: gagner son pain. Dans le simple soldat cela peut se prendre à la lettre. Dans les rangs supérieurs cela veut dire, se procurer une existence honnête. Or quel est le motif qui fait demander un brevet, une compagnie, un régiment à tant de gentilshommes & de princes? Si le prince Eugène, qui devint ensuite ce grand homme de guerre que tout le monde sait, avoit obtenu une abbaye, il n'auroit pas demandé un régiment; s'il eût obtenu le régiment suisse qu'il demandoit & qui ne devoit pas l'exposer beaucoup, puisque c'étoit d'un corps qui faisoit rarement campagne, auroit-il jamais fait cette brillante

carrière qui étonna l'Europe? D'où vient que les pays naturellement peu riches, comme le sont ceux de montagnes, donnent à proportion plus d'officiers que de soldats? C'est que par les progrès qu'ont fait par-tout le commerce & les arts, il se trouve dans les métiers & les arts plus de moyens de faire fortune que dans l'état militaire. La noblesse qui croit se dégrader en s'adonnant aux arts lucratifs, ne trouve de ressources que dans le métier des armes, qu'un ancien préjugé fait regarder comme le plus noble.

Il y a une autre sorte de besoin, qui est d'instinct & de tempérament dans la jeunesse, & l'effet de l'habitude dans un âge avancé. C'est le besoin d'agir ou même de s'agiter, c'est l'ennui, l'aversion à la contrainte & à la gêne. Quel est le motif qui porte tant de jeunes gens à quitter le collége pour aller dans une caserne? Nobles, bourgeois & paysans deviennent soldats pour n'être plus écoliers. L'exercice & la fatigue du corps leur pèse moins que la vie sédentaire & l'application d'esprit. Les graves Spartiates aimoient la guerre par le motif analogue à celui qui fait prendre le parti des armes à nos jeunes gens: c'étoit l'ennui, la gêne, la vie monotone à laquelle la constitution les assujettissoit dans la paix. Ils alloient volontiers affronter la mort, parce qu'ils ne pouvoient guères aimer leur triste vie. C'est ce que des auteurs contemporains d'Agésilas nous ont appris, & que je m'étonne de ne voir que très-légérement relevé dans le savant voyage du jeune Anacharsis.

Lorsque le besoin cesse, c'est l'émulation qui succède; mais ce mot d'émulation doit avoir un sens plus étendu qu'on ne lui donne ordinairement. Elle embrasse non seulement l'amour des louanges & de la gloire, mais encore le désir de la vengeance, l'esprit de parti, & surtout l'ambition. Nous n'irons pas chercher bien loin les preuves de ce que peut faire l'amour de la gloire & le désir de faire parler de soi. Fréderic II avoua en bien des occasions & en divers endroits de ses écrits, que c'étoit le désir de faire parler de lui qui le rendit guerrier, malgré le penchant qu'il avoit pour l'étude de la philosophie. Souvent à ce désir de la gloire se joint un autre motif moins noble, mais

non moins pressant: c'est la haine & l'esprit de vengeance. Annibal étoit né guerrier sans doute; mais la haine qu'on lui inspira dès sa plus tendre jeunesse contre les Romains, eut peut-être plus de pouvoir sur son esprit que le désir de faire parler de lui & l'amour de la gloire. Le prince Eugène ne dissimuloit point l'envie qu'il avoit de faire repentir Louis XIV de ses refus. Au surplus, les premiers fruits des actions qui conduisent à la gloire, ce sont les distinctions qui ont animé la valeur des guerriers de tout temps, de tout état & de toute classe. Il y a une différence matérielle très-grande sans doute entre une branche d'arbre & une poignée de gazon, dont étoient faites les couronnes civiques, murales & autres qu'on distribuoit aux soldats romains, & une croix d'or émaillée, un ruban, un crachat, ou une étoile en broderie. Il y en a une plus grande encore entre un char triomphal & un bâton d'ébène ou d'ivoire, ou pour le dire plus nettement, entre la marche pompeuse d'un consul romain victorieux au Capitole, & l'installation d'un maréchal. Mais ces couronnes romaines si vantées, ces honneurs du triomphe dont on suppose que le désir a donné tant de braves capitaines à l'ancienne Rome, avoient-ils un autre objet & un autre principe que les distinctions & les rangs ambitionnés par les militaires de nos jours?

L'amour de la patrie, qui n'est au fond qu'un attachement raisonnable à son propre bien, & le patriotisme, qui n'est qu'un esprit de parti souvent contraire à la plus saine portion de la patrie même & aux autorités constituées, peuvent ajouter certainement de l'énergie à la bravoure née d'une autre source. Mais cet amour de la patrie est-il plus actif dans une république que dans une monarchie? Des troupes républicaines sont-elles meilleures que celles qui obéissent à un roi? Je demanderai, préalablement à toute réponse, si les Grecs & les Romains étoient plus braves sous Périclès, sous Alcibiade, sous Fabius & les Scipions, que sous Alexandre, sous César, sous Trajan & Marc-Aurèle. Les Romains n'ont-ils pas subjugué une partie de l'Allemagne sous Auguste & sous Tibère, après avoir été battus tant de fois

ſous les conſuls? J'avoue que l'amour de la liberté a fait faire des prodiges de valeur aux Suiſſes & aux Hollandois, lorsqu'ils eurent à ſe défendre les uns contre les ducs de Bourgogne & les archiducs d'Autriche, les autres contre les rois d'Eſpagne. Mais les Caſtillans gouvernés par les rois, les Suédois ſous Guſtave-Adolphe, ſous Charles XII, ont-ils été moins vaillans? L'enthouſiasme qu'inſpire un bon roi à ſes peuples & un général à ſes troupes, en augmente autant la valeur que l'amour de la liberté peut en inſpirer à des troupes républicaines. On auroit de la peine à en citer de celles-ci qui ayent fait de plus grands prodiges que celles du grand Fréderic. Il ne faut pourtant pas diſſimuler que l'objet de la guerre que l'on entreprend influe beaucoup ſur la valeur des troupes, ſi elles ſont perſuadées que leur patrie y eſt intéreſſée tout autant que le prince qui la gouverne. Peut-on douter qu'on ne ſe batte avec plus d'ardeur lorsqu'on eſt attaqué dans ſes propriétés, que quand on marche pour la querelle & l'intérêt particulier des princes? Des troupes allemandes que je n'ai pas beſoin d'indiquer nommément, ont-elles montré autant de bravoure lorsqu'on les conduiſoit loin de leurs foyers pour une cauſe qui ne les regardoit pas, que lorsqu'elles ont vu leur propre pays menacé de près?

On nous demandera peut-être quelle eſt l'influence de la religion ſur l'eſprit militaire. Elle influe d'abord, parce qu'elle attache plus fortement à ſon devoir chaque individu de quelque claſſe qu'il ſoit. Le ſoldat qui en eſt pénétré, avancera lorsqu'il faut, ſoutiendra de pied ferme les attaques, & ne quittera aucunement ſon poſte. La vraie religion ſoutient & dirige l'eſprit guerrier, mais elle ne le donne pas. Elle eſt eſſentiellement pacifique; le fanatisme ſeul, qui prend le masque de la religion & qui eſt un excès d'enthouſiasme religieux, a cauſé des guerres furieuſes, & a inſpiré la férocité, même aux chrétiens. En général, la religion, celle même des païens, & l'eſprit de commerce ſont oppoſés à l'eſprit guerrier. C'eſt peut-être par cette raiſon que les Egyptiens, ſi célébres dans l'antiquité par leur ſageſſe, quelle qu'elle fût, & par leurs opinions religieuſes, ne paroiſſent jamais

dans l'histoire des guerres que comme nation conquise. Car Sésostris, le seul roi guerrier que les annales de l'Egypte nous présentent, est celui dont l'histoire est bien douteuse. Les Celtes & les Gaulois avoient de la religion, car leurs druides avoient de l'influence dans le gouvernement. Mais les prêtres excitoient-ils les guerres, ou travailloient-ils plutôt à les éteindre & à les diriger?

L'amour, qui est lui même un enthousiasme d'une autre nature, quelle part peut-il avoir à former des guerriers? Des romans & des poëmes de tout genre nous porteroient à croire que cette passion a fait souvent des héros, comme elle fait quelquefois des poëtes. Cependant l'histoire ancienne ne nous en présente pas que l'on puisse dire redevables à l'amour de leurs talens militaires, si ce n'est Cimon fils de Miltiade, un des plus grands capitaines qu'Athènes ait eus. Par ce qu'on a écrit de lui, il paroît que l'amour le tira de l'oisiveté & de la crapule pour en faire un héros.

J'observerai que l'instinct très-commun & naturel aux jeunes gens & aux hommes civilisés de plaire aux femmes, peut aisément concourir à déterminer une foule d'individus à prendre la carrière militaire, très-assurés que vêtus d'un uniforme, ils seront plus agréables aux femmes qu'avec une robe de magistrat ou d'ecclésiastique. Mr de Meilhan dans ses Considérations sur les moeurs, prétend que c'est pour jouir des femmes que l'on cherche les honneurs & les dignités. Si cela est vrai, l'ambition même des militaires ne seroit que subalterne & subordonnée à l'amour.

Disons enfin que c'est l'éducation qui forme les militaires, ainsi que les autres classes d'hommes utiles à la société. L'ambition même, que nous avons regardée comme cause principale des efforts de l'esprit humain qui ont perfectionné les arts, ne naît & ne croît que par l'éducation, c'est-à-dire par ce que l'on voit faire, que l'on entend dire, & qu'on lit dans la jeunesse. Si Turenne n'avoit pas entendu parler de

Condé & de Rohan, il auroit suivi le conseil de ses parens, qui à cause de sa constitution foible & délicate lui disoient qu'il n'étoit point fait pour la guerre, & le destinoient probablement aux dignités ecclésiastiques. Si au lieu de faire lire à Charles XII l'histoire d'Alexandre, on lui eût donné, je ne dis pas les ouvrages d'Ovide, de Pétrone ou d'Apulée, mais ceux même de Cicéron & de Sénèque, lui auroit-il pris de si bonne heure l'envie de devenir conquérant?

Dans les pays où il n'y a de classe distinguée du peuple que les prêtres & les moines, les enfans ne s'amusent qu'à imiter les fonctions de l'église, à construire de petits autels, & à ranger des images. Mais où il y a des troupes, ils veulent avoir des tambours, des piques, des épées, des fusils, & ils prennent facilement du goût pour les exercices militaires. Or comme c'est dans la jeunesse qu'on contracte les premières habitudes qui décident de ce que l'on sera dans le cours de sa vie, on sent bien de quelle importance est l'éducation pour former des militaires. Elle procure les talens aussi généralement nécessaires à la société que le grand génie.

Il seroit maintenant à propos de dire quelle est l'éducation qui convient le mieux à des jeunes gens que leurs parens ou leurs inclinations destinent au métier de la guerre. Mais est-ce à un ecclésiastique par état, à un simple homme de lettres de profession, qu'il peut appartenir de donner des règles ou des conseils sur ce sujet? L'individu d'une nation regardée aujourd'hui comme la moins militaire, dissertera-t-il sur l'éducation militaire dans un pays, qui en cela principalement est depuis un siècle le modèle de l'Europe & presque de tout l'univers? L'exemple de Machiavel, qui sans avoir jamais manié l'épée ni le fusil, écrivit sur l'art de la guerre, ni celui du jésuite Daniel, qui ayant passé sa vie dans les cloîtres, & la plus grande partie de ses jours dans les études théologiques, s'attacha particulièrement à décrire des batailles & à donner l'histoire de la milice françoise, ne me feroient pas éviter le compliment très-connu que fit Annibal au sophiste Phormion.

Je me borne donc à citer ce que des auteurs, que tout homme de lettres doit avoir lus, nous ont dit ſur cette matière, & ce qu'on ſait des grands ſouverains dont nous ne pouvons ignorer l'hiſtoire. Ces vers d'Horace contiennent la partie eſſentielle de l'éducation militaire.

Anguſtam . . . pauperiem pati
Robuſtus acri militia puer
Condiſcat . . .
Vitamque ſub dio, et trepidis agat
In rebus. *Lib.* 3. *od.*2.

„Il faut, dit-il, que le jeune homme apprenne à ſupporter la détreſſe „& la pauvreté, qu'il paſſe les jours & les nuits à ciel ouvert & au mi„lieu des dangers." D'après cette règle très-conforme à tout ce qu'ont écrit les maîtres de l'art, on peut conclure que la jeuneſſe élevée en campagne, à la chaſſe ou dans les champs de Mars, s'il y a des guerres, ſera plus propre à la vie militaire que celle qui s'élève dans les grandes villes. Il n'eſt pas douteux que la molleſſe d'une grande maiſon n'eſt guère propre pour former des jeunes gens à la guerre, & qu'une jeuneſſe accoutumée aux travaux & aux privations, loin des diſſipations, des plaiſirs & des délices des cours, n'y ſoit plus faite. D'un autre côté, l'oiſiveté & l'ignorance où l'on riſque de paſſer le temps à la campagne, même chez les parens qui ont le plus de moyens de procurer des maîtres à leurs enfans, ne ſont-ils point des obſtacles aux progrès que l'on pourroit faire? Le bon ſens du roi Fréderic-Guillaume lui a fait fonder la maiſon des cadets. Le génie ſupérieur de Fréderic II, quoiqu'il ait changé même dans les inſtitutions militaires pluſieurs choſes que le père avoit faites, loin de rien ôter à cette fondation, y ajouta ce que l'agrandiſſement de ſon état & l'augmentation de ſon armée exigeoit, & fonda l'académie des gentilshomme, qui quoique moins militaire que la maiſon des cadets, tend néanmoins au même but. Le roi régnant, dont cette aſſemblée célèbre aujourd'hui l'heureuſe naiſſance, ne ſentit pas moins que ſon prédéceſſeur l'utilité d'une telle fondation, & lui donna des ſoins particuliers pour lui procurer plus de conſiſtance & de perfection. De tout ce qu'ont fait nos rois pour rendre de

plus

us en plus formidable leur armée & lui conserver cette réputation
l'elle acquit dès le règne du grand électeur, rien ne peut contri-
ıer davantage à la pourvoir de bons officiers que cet établisse-
ent & la sagesse de son régime. Ce n'est pas seulement par l'exis-
nce qu'il assure aux enfans des officiers morts sans laisser de fortune;
ar il n'y en a pas de si pauvres, de si abandonnés qui ne puissent
ouver leur subsistance par d'autres ressources,) mais c'est encore parce
ı'il accoutume ces jeunes gens à une vie plus active, plus appliquée,
us réglée qu'ils ne la meneroient chez leurs parens ou dans les riches
aisons qui pourroient les recevoir comme pages ou comme compa-
ıons de jeunes seigneurs & de princes, & parce qu'ils y ont de
eilleurs maîtres qu'ils ne pourroient avoir par-tout ailleurs. Encore
y doit régner plus de cette émulation qui aide puissamment les pro-
ès de la jeunesse dans toutes sortes d'études & d'apprentissages. Des
jets, qui élevés autrement ne seroient bons à rien, deviennent ici au
oins passables. Des esprits médiocres s'y forment à un assez haut
gré de perfection. Les jeunes gens d'un tempérament vif & ardent,
ıi sans la gêne qui dans de pareilles maisons les contient, devien-
oient des sujets dangereux, en sortent souvent avec des qualités
ès-utiles à l'état. Tout établissement qui s'approche de celui-ci, ne
ourra que donner aux jeunes gentilshommes les connoissances & les
lens que demande la profession militaire. Aussi Sa Majesté protège
ns le sein de cette capitale un institut particulier qui embrasse la par-
plus importante de ce que l'on apprend dans les écoles & les mai-
ns militaires, & de plus, la connoissance pratique de la topographie,
utile à cette profession *).

Il resteroit à dire, pour terminer ce discours, si les lettres & les
iences contribuent essentiellement à former l'homme de guerre. On
doute pas que dans une académie on ne soutienne l'affirmative,
que l'on n'ait tout prêts les noms de Périclès, grand amateur &
otecteur des beaux-arts, d'Alexandre, élève d'Aristote, des Sci-

*) C'est l'institut de Mr le pasteur & professeur Hauchecorne.

pions, amis de Polybe & de Térence, de César, auſſi ſavant que guerrier; puis de Montecuculi, de Turenne, de Catinat, du prince Eugène & de Fréderic II, qui ont tout autant & plus encore aimé les lettres & les arts que les armes, & qui ont cependant éclipſé les plus illuſtres guerriers de leur temps & ceux qui les avoient précédés.

SEPTIÈME MÉMOIRE

sur les Bévues littéraires, où l'on traite de leur influence sur la Géographie.

PAR M. ERMAN *).

Dans mon dernier Mémoire sur les bévues littéraires, je vous entretins, messieurs, de celles qui dans la Géographie ancienne & moderne sont nées en si grand nombre de la synonymie & de l'homonymie, partout si fécondes en erreurs de tout genre. Je me propose de recueillir aujourd'hui les exemples les plus intéressans d'erreurs géographiques produites par d'autres causes, & dont il est facile d'abstraire ces règles de saine critique qui naissent, comme toutes les règles, de l'observation des cas particuliers, seules bases solides des théories générales.

Il ne faut souvent que la seule ressemblance, & quelquefois même une ressemblance assez éloignée dans les noms, pour occasionner les plus fortes bévues.

Je ne relèverai point ici celles de ces erreurs, qui supposent dans ceux auxquels on les a reprochées, un degré d'ignorance ou d'inattention qui les met en quelque sorte au dessous de la critique. On pardonneroit à peine à un écolier un peu instruit de confondre, comme l'ont fait quelques écrivains, les *Cimmeriens* & les *Cimbres*, la *Morée* & la *Mauritanie*, *Lanuvium* & *Lavinium*, la *Mysie*, la *Moesie* & la *Misnie*, le *Phase* & le *Phison*. Je dois relever surtout les méprises de ce genre où des hommes, d'ailleurs d'une habileté reconnue, ont été quelquefois entraînés.

*) Lu à l'Académie, le 1 décembre 1796.

Le célèbre le Clerc dans son Art critique *) reproche assez durement à Erasme l'erreur où il est tombé, pour avoir confondu dans son commentaire sur le nouveau testament, *Melita*, île de la Mer Adriatique, que les Italiens nomment *Melita* ou *Melida*, & les Esclavons *Mliet*, avec l'île de *Malthe*, nommée aussi *Melite*. Il relève au même endroit des erreurs plus grossières occasionnées par la ressemblance des noms de *Milet*, *Melite* & *Mitylene*.

Une ressemblance de nom a conduit quelques historiens espagnols à l'erreur singulière qui fait naître à Constantinople le fameux Henri de Bourgogne, fondateur de la monarchie portugaise. Mr *de la Clede* dans son Histoire générale du Portugal, publiée à Paris en deux volumes in 4°, a relevé cette erreur où sont tombés *Diego de Valera* & *Antoine Beuter*, trompés sur ce point par un passage de l'archevêque Rodrigue qu'ils ont mal entendu. Ce prélat ayant dit que Henri étoit du pays *Bisontin*, ils ont cru que ce pays *Bisontin* étoit *Byzance*, au lieu qu'il étoit naturel de l'expliquer de *Besançon*, en latin *Vesontio* ou *Bisontium*. Par une méprise semblable, *Byzance*, que dans le mémoire précédent nous avons déjà vu méconnue sous les noms de Constantinople & de Stamboul qu'elle a portés depuis, a été confondue avec la *Bysacene*, province de l'Afrique ancienne.

La conjecture de Tacite sur l'origine des Juifs, qu'il fait venir de Crète, n'est fondée que sur la ressemblance de *Judaei* & d'*Idaei*: *Judaei quasi Idaei*. Les Septante ont pu aussi donner lieu à cette erreur. Rencontrant dans quelques endroits du vieux testament le mot *Creti*, qui signifie proprement les *Cheretiens*, habitans d'une contrée de la Palestine, ils l'ont expliqué par les habitans de la Crète. La plupart des pères de l'église qui regardoient leur version comme inspirée, sont facilement tombés dans la même pensée, & ont pris ces peuples pour une colonie de la Crète. De là, par la progression naturelle à toutes les erreurs, dans quelques critiques modernes, & même chez le célèbre Huet, les jeux d'imagination qui leur ont fait trouver dans Minos, le-

*) T. I. p. 1. c. 1.

islateur de la Crète, Moïse législateur des Juifs, dans l'inceste de Pasiphaë avec le taureau, des traces de l'idolâtrie du veau d'or, sans parler e rapports tout aussi fantastiques entre Rhadamanthe & son sceptre, t la verge d'Aaron.

Au risque de quelque censure aussi sévère que celle que j'ai encourue dans un journal anglois, dont j'ai partagé, avec quelques-uns de ies confrères, la mauvaise humeur contre l'Académie, je ne puis m'empêcher de placer ici une anecdote assez plaisante où l'interprétation du om des *Cheretiens* & des *Pelethiens* dont je viens de parler, & qui dans traduction de Luther sont appelés *Crethi* & *Plethi*, donna lieu à une ssez fâcheuse équivoque. Les livres des Rois & des Chroniques finisent ordinairement l'énumération de ceux qui formoient la suite de avid, par ces *Crethi* & *Plethi*. L'ignorance où l'on est sur l'ordre & la ualité des personnes désignées par ce nom, a introduit dans la langue lemande une espèce d'expression proverbiale où l'on désigne dans un ns de mépris par *Crethi* & *Plethi* un ramas confus de toutes sortes e gens: *es war alles da, Crethi und Plethi.* Un honnête pasteur de la ampagne voulant donner à ses auditeurs une idée de ce qu'étoient les *heretiens* & les *Pelethiens*, tomba sur l'idée qu'ils étoient dans l'armée e David, ce que les *gardes du corps* & les *gensd'armes* sont dans la nôe. Quelques officiers de l'un de ces corps qui se trouvèrent au seron, prirent la chose assez mal, & se trouvèrent offensés de l'exégèse u pasteur; autant qu'on le fut il y a quelques années en Silésie, de elle où un autre prédicateur, pour donner à son auditoire une idée de e que *Ponce Pilate* étoit dans la Judée, leur dit innocemment & sans ucune vue satyrique, qu'il étoit dans la Judée ce que Son Excellence e Schlabrendorf, alors ministre de cette province, étoit en Silésie.

Au reste, quelques erreurs géographiques du genre de celles qui ont particulièrement l'objet de ce mémoire, ont sans doute accrédité r le compte du fameux gouverneur romain des traditions fabuleuses sez généralement répandues. Une des plus hautes montagnes de la uisse porte le nom de *Mons Pileatus*, à raison de la forme sous la-

quelle se présente son sommet: non loin de la montagne est un petit amas d'eau qu'on nomme en langue du pays *Pulate*, c'est-à-dire *mare bourbeuse*, & dont on a fait lac de *Pilate* ou *Pilatus-See*. Il n'en a pas fallu davantage pour donner naissance à la tradition que Pilate se précipita de cette montagne, & que son ame fut jetée dans ce lac où on suppose qu'elle réside encore.

Une autre tradition populaire fait reléguer ce gouverneur romain à Vienne en Dauphiné sa patrie, où l'on montre encore un édifice auquel on donne le nom de *Prétoire de Pilate*. Monsieur *Chorier* dans ses *Antiquités de Vienne* a réfuté ces imaginations. Il croit que le séjour que fit anciennement à Vienne un Italien nommé *Humbert Pilati*, a donné sujet au peuple d'appeler une tour qui dans cette ville est près du Rhône, la tour de *Pilate*, & une maison de campagne près de *Saint Vallier*, la maison de *Pilate* *).

On feroit une liste immense des bévues occasionnées par ces ressemblances de noms, & dont quelques-unes ont produit des erreurs assez graves.

Pline s'est par exemple mépris en supposant qu'Hérodote a parlé de *l'Eridan* ou fleuve du Pô, qui coule en Italie, dans un endroit où cet historien parle d'un autre *Eridan* beaucoup moins considérable qui se jette dans la Vistule. Le père Hardouin n'a pas relevé cette erreur observée déjà par Cluvier, & le savant Bayer a trouvé dans la ressemblance des noms de *Daune*, *Erdrun* & *Rodaune* avec le nom d'*Eridan* l'origine de plusieurs méprises géographiques. Il observe que la ressemblance du nom des *Venèdes*, anciens habitans de la Prusse, avec les *Venètes* établis dans la partie supérieure de l'Italie, a pu augmenter ici l'embarras, & donner lieu à la fable qui fait naître en Italie, des larmes des soeurs de Phaéton converties en ambre, une production qui appartient à la Prusse.

Dans un mémoire plein d'érudition, inséré dans le huitième tome des Mémoires de l'Académie de Pétersbourg sous le titre d'*Origines russicae*, le savant que je viens de nommer, relève plusieurs erreurs géo-

*) V. Calmet, Dictionnaire de la bible.

graphiques qui ont influé ſur l'hiſtoire de l'origine d'une nation qui tient un rang ſi conſidérable dans le monde. Il prouve que l'*Antipater* qu'on place comme évêque de Ruſſie parmi les ſignatures du concile d'Antioche tenu en 363, étoit évêque de Ρωσος, appelée auſſi Ρωσως, Ρωσους & Ρωσσος, & qui eſt une ville de la Cilicie dont les anciens géographes font mention, Αντιπατης Ρωσου. Mr Bayer remarque qu'on pourroit attribuer de même aux Ruſſes une des ſignatures du quatrième concile de Conſtantinople en 870 contre le patriarche Photius, & qui eſt exprimée en ces termes: *Johannes miſericordia Dei archiepiscopus Ruſſii*, c'eſt-à-dire de Ρωσιοι ville de la Thrace ſur la mer Egée vis-à-vis de l'île de Thaſos. Il relève l'erreur de Nicéphore Gregoras, qui a voulu introduire à la cour de l'empereur de Conſtantinople un grand-maître d'hôtel ruſſe, Ρωσικος, qu'il ſuppoſe n'être qu'un prince de la ville de *Rhoſium* en Cilicie. Il réfute également ceux qui vont chercher des traces des Ruſſes dans les anciens auteurs latins & dans ces *Rutheni*, anciens habitans du Rouergue, que Jules-Céſar trouva dans les Gaules, & dont Lucain dit:

Solvuntur flavi longa ſtatione Rutheni.

Il prouve que le nom de *Rutenus* ou *Ruthenus*, pour déſigner la Ruſſie, eſt d'un uſage moderne, & ne ſe rencontre dans aucun des auteurs grecs qui font mention de ce pays.

La reſſemblance des noms de *Sabéens* & de *Sabaïtes* a fait naître l'erreur aſſez ordinaire où l'on confond les *Sabéens*, nation particulière, nommée ainſi de *Saba* ville de l'Arabie heureuſe, avec les *Sabaïtes*, ſecte fameuſe répandue dans pluſieurs contrées de l'Orient & dont on a aſſez vraiſemblablement dérivé le nom du mot hébreu צבא *armée*, parce qu'ils adorent les aſtres nommés dans l'écriture l'*armée des cieux*.

Le célébre Houtteville a confondu *Cambray* & *Cambridge*, dans l'endroit ou il parle du fameux manuſcript du nouveau teſtament que Théodore de Beze donna à la bibliothèque de Cambridge, & non à celle de Cambray; & c'eſt par une erreur du même genre, & qui donna lieu à une discuſſion aſſez vive entre le père Monfauçon & Mr Iſelin, qu'on

a pris le Mss. Basilien qui se trouve à Rome dans le couvent des pères de Saint Basile, pour le Mss. qui se trouve à Basle dans la bibliothèque de l'Académie. Mr. Teissier a commis une faute pareille en traduisant *Codex Barbarinus* par Mss. de *Barbarini*, au lieu de Mss. de *Sainte Barbe*.

La ressemblance de *Meldae Meaux*, avec *Melodunum Melun*, a fait dire que le célébre *Amyot* étoit *Meldensis*, de *Meaux*: il falloit *Melodunensis*, de *Melun*.

Concilium Vavrense a été traduit *Concile de Vavres*: il falloit traduire *Concile de Lavaur*.

Les critiques ont relevé deux erreurs de la même espèce dans la topographie de l'ancienne Rome.

On a confondu la tour de Mécène, du haut de laquelle Néron vit brûler Rome, avec la tour de *Mesa* ou *Maesa*, fort éloignée du quartier où logeoit Mécène, & qui paroît avoir reçu son nom de *Maesa* aïeule d'Héliogabale, ou d'*Emesa* patrie de cet empereur. Elle étoit consacrée au Soleil, divinité de ce prince.

Du mot *Citorius*, aujourd'hui *Cettorio*, où étoit le portique d'Europe environné de buis, on a fait *mons Citatorius*, en supposant que c'étoit dans cet endroit que l'on citoit les parties pour plaider, ce que le célébre Vignoli a prouvé être destitué de tout fondement. On connoît la montagne de Galatie couverte de buis qui portoit le même nom:

Juvat undantem buxo spectare Cytorum.

Si l'on en croit Mr de Voltaire *), la continuation de la guerre de la Fronde ne tient qu'à une méprise géographique occasionnée par le changement d'une seule lettre. On avoit envoyé de Paris un courrier au prince de Condé avec des conditions qui devoient l'engager au retour & à la paix. Au lieu d'aller à *Angerville* où étoit le prince, le courrier alla à *Augerville*: la lettre vint trop tard. Condé dit que s'il l'avoit reçue plutôt il auroit accepté les propositions de paix, mais que puisqu'il étoit déjà assez loin de Paris, ce n'étoit pas la peine d'y retourner. Ainsi l'équivoque

*) Siècle de Louis XIV, T. I. p. 74.

voque d'un courrier & le pur caprice de ce prince replongea la France dans la guerre civile.

L'erreur qui surtout par des traductions vicieuses d'une langue dans l'autre, transforme en noms propres de provinces ou de villes des noms communs ou appellatifs, n'est pas moins ordinaire que celle qui dans la Géographie produit tant de méprises par la seule ressemblance des noms. Sans parler de ce Mr Flose de Metz, dont Balzac & Mr David Ancillon, dans ses Mélanges critiques, se sont amusés à citer des traits d'ignorance très-singuliers, & qui chercha tout un jour dans ses cartes géographiques l'*Aristocratie* & la *Démocratie*, qu'il croyoit trouver comme la *Dalmatie* & la *Croati*, les plus habiles gens ont été trompés ici.

Le célèbre Nicolas Samson, auquel la géographie ancienne a de si grandes obligations, a commis plus d'une faute de ce genre pour n'avoir pas consulté ou compris les originaux. Dans la description de la Palestine il parle d'un lieu qu'il appelle *Acanthonaulona*, & qu'il dit être éloigné de vingt stades de Jérusalem. Il cite là dessus Josephe, (Livre V. de la Guerre des Juifs, chapitre VI). S'il eût consulté le texte, il eût évité cette méprise: ὑπο Ιυδαιων πατρειοι καλουμενον ακανθων αυλωνα, c. d. la vallée des épines. Le célèbre Arnaud d'Andilly, traducteur de Josephe, a commis la même faute, & Adrichomius dans sa Géographie sacrée a encore plus défiguré ce nom dont il fait *Acantholaunola*.

La fameuse édition d'Homère, appelée de la cassette, ναρθηκος, a donné naissance à la ville de *Narthex*; ainsi que le nom d'*Ernestina*, donné à l'académie de Rinteln, en l'honneur du prince qui l'a fondée, a fait imaginer à un journaliste françois une ville d'Ernestine, où il place le célèbre *Molanus*, professeur dans cette université.

Mr le *Vaillant*, dans son Voyage d'Afrique, relève une erreur semblable où *Kolbe* est tombé dans sa description du cap de Bonne-Espérance. Il y parle d'une peuplade appelée *Guniemanns*. Le mot de *Guniemanns* ne signifie rien dans la langue des Hottentots, & n'est probablement qu'une dépravation de *Goodmanns* bons hommes, ou *Koopmanns* marchands.

On connoît par la belle épître de Boileau ſur le paſſage du Rhin, la forteresſe de *Tholus.* — *Il marche vers Tholus* — qui n'eſt qu'une maiſon de péage, *Toll-* ou *Zoll-huys*, qui ſe trouvoit ſur le bord opposé à celui où l'armée françoiſe paſſa, & dont l'enthouſiasme pour la gloire du roi fit une forteresſe.

On donnoit autrefois aux limites des grands diocèſes le nom de *metae*, & de là un évêque régionnaire ou chorévêque, qui ſoulageoit deux évêques ſur les confins de deux diocèſes limitrophes, étoit quelquefois qualifié *Episcopus in metis.* Ceux qui n'entendoient pas cette expreſſion en ont fait *Episcopus Metenſis*, évêque de Metz, & le ſavant *le Boeuf* a levé par cette obſervation les difficultés qui naiſſent dans l'hiſtoire de l'Egliſe de Metz, du grand nombre d'évêques qu'on y a placés.

La qualification de ὁ πανυ uſitée parmi les critiques pour déſigner une ſupériorité diſtinguée dans quelque partie des ſciences, a fait d'*Ariſtobule ὁ πανυ*, Ariſtobule de *Pancade*; comme par la même mépriſe le traducteur de *Jean Climax* a fait de *Johannes ὁ πανυ* Jean Opanius, qui n'exiſta jamais que dans cette traduction vicieuſe.

L'inverſe de la mépriſe qui transforme en noms propres des noms appellatifs, n'a pas moins été une ſource d'erreurs.

Tout ce que les rabbins ont imaginé des perſécutions qu'Abraham ſouffrit en Chaldée & du ſupplice du feu dont il y étoit menacé par les habitans, n'eſt fondé que ſur ce qu'*Ur*, nom de la ville que le patriarche habitoit avant ſa vocation, ſignifiant auſſi *le feu*, on a pu traduire le paſſage où il eſt dit qu'Abraham fut retiré d'*Ur* en Chaldée מאור כשדים, par *il fut retiré du feu des Chaldéens.*

C'eſt par une bévue un peu plus groſſière encore que *Salem* dont Melchiſedec étoit roi, a été transformée d'après la traduction de la Vulgate mal compriſe, en une oblation de ſel: *obtulit Melchiſedecus rex* ſalem, *panem et vinum.*

Lorſque les François penétrèrent en Allemagne ſous la conduite du comte d'*Armagnac*, le peuple par une dépravation du nom d'*Armagnac*

appela cette guerre, connue sous le nom de guerre des Armagnacs, *Arme-gecken Krieg*.

La Géographie n'a pu être exempte des erreurs sans nombre que des traductions vicieuses ou des fautes d'impression ont si souvent fait naître.

Il n'y pas long-temps qu'une fameuse rivière d'Italie a eu le sort d'être transformée en une mesure de vin par une erreur de traduction. Un journaliste allemand annonçant un ouvrage italien où un savant de cette nation propose des vues *per la regolazione della Brenta*, rivière connue de la Lombardie qui coule de Padoue à Venise, & qui menace d'élever le lit des canaux de cette ville par le sable qu'elle charie, trompé par le sens du mot de *Brenta*, usité en Lombardie & surtout dans le Piémont, a fait de cet ouvrage un traité sur le *réglement des mesures*.

Le mot de *Brenta* n'étant pas usité à Florence, ne se trouve pas dans le Dictionnaire de la *Crusca*. Notre illustre confrère, monsieur l'*abbé Denina*, m'a appris qu'il signifie une mesure de vin de trente-six pintes, qui font ordinairement cinquante-six bouteilles de Bourgogne. Dans un vieux dictionnaire italien, allemand & françois d'Antoine Udino se trouve le mot de *Brenta*, avec cette explication: *Brenta* brinde, une hotte faite de douves à porter du vin. *Item* une certaine mesure, *ein trinkwort*. Item *eine butte*, *ein maass*. *Brentadore*, qui porte le vin dans la *brinde*, *ein butten-träger*. *Brentaro*, *Idem*. L'expression françoise *faire brinde* & la vieille santé, *Brinde à votre seigneurie*, ne viendroit-elle pas de là, plutôt que de l'allemand *bringen*, *ick bring' euch*, je vous la porte, d'où Ménage la dérive dans son Dictionnaire étymologique article *Brinde*. Les savans rédacteurs de la gazette littéraire de Iena, qui ont relevé cette erreur sur la *Brenta*, viennent d'en remarquer deux du même genre dans une traduction d'*Aurelius Victor*. On y a fait de *pons sublicius*, pont-levis, le nom propre d'un pont de Rome, & de *Tarpeja*, autre nom propre, une fille *Tarpéïenne* ou de *Tarpéïa*. Mais qui pourroit compter surtout les méprises innombrables

appela cette guerre, connue sous le nom de guerre des Armagnacs, *Arme-gecken Krieg.*

La Géographie n'a pu être exempte des erreurs sans nombre que des traductions vicieuses ou des fautes d'impression ont si souvent fait naître.

Il n'y pas long-temps qu'une fameuse rivière d'Italie a eu le sort d'être transformée en une mesure de vin par une erreur de traduction. Un journaliste allemand, annonçant un ouvrage italien où un savant de cette nation propose des vues *per la regolazione della Brenta*, rivière connue de la Lombardie qui coule de Padoue à Venise, & qui menace d'élever le lit des canaux de cette ville par le sable qu'elle charie, trompé par le sens du mot de *Brenta*, usité en Lombardie & surtout dans le Piémont, a fait de cet ouvrage un traité sur le *réglement des mesures.*

Le mot de *Brenta* n'étant pas usité à Florence, ne se trouve pas dans le Dictionnaire de la *Crusca.* Notre illustre confrère, monsieur l'*abbé Denina*, m'a appris qu'il signifie une mesure de vin de trente-six pintes, qui font ordinairement cinquante-six bouteilles de Bourgogne. Dans un vieux dictionnaire italien, allemand & françois d'Antoine Udino se trouve le mot de *Brenta*, avec cette explication: *Brenta* brinde, une hotte faite de douves à porter du vin. *Item* une certaine mesure, *ein trinkwort.* Item *eine butte*, *ein maass.* *Brentadore*, qui porte le vin dans la *brinde*, *ein butten-träger.* *Brentaro*, *Idem.* L'expression françoise *faire brinde* & la vieille santé, *Brinde à votre seigneurie*, ne viendroit-elle pas de là, plutôt que de l'allemand *bringen*, *ich bring' euch*, je vous la porte, d'où Ménage la dérive dans son Dictionnaire étymologique article *Brinde.* Les savans rédacteurs de la gazette littéraire de Iena, qui ont relevé cette erreur sur la *Brenta*, viennent d'en remarquer deux du même genre dans une traduction d'*Aurelius Victor.* On y a fait de *pons sublicius*, pont-levis, le nom propre d'un pont de Rome, & de *Tarpeja*, autre nom propre, une fille *Tarpéïenne* ou de *Tarpéïa.* Mais qui pourroit compter surtout les méprises innombrables

qui sont résultées en géographie de l'altération des mots par des fautes d'écriture ou d'impression?

Le fameux Patin *) se trouva fort embarrassé du passage suivant de Hoffmann: *Galeni codices in* India *longe sunt alii quam nostri.* Son embarras ne provenoit que de ce qu'il ne s'aperçut pas qu'au lieu d'*India*, il faut lire dans ce passage *Indice.* Cet *Index* est un gros in-folio, imprimé à Basle en 1568, & qui a pour titre *Aloysii Mundellae Brixiensis, in veros Galeni libros Index sive Theatrum.* Comme vraisemblablement cet auteur avoit vu la version arabe de quelques livres de Galien, dont l'original grec n'est pas parvenu jusqu'à nous, & qu'il en fait mention dans son *Index*, *in Indice*, c'est ce qui donna lieu au passage d'Hoffmann, qui avec la faute d'impression *in India* devient incompréhensible & conduisit à supposer Galien anciennement connu aux Indes, où probablement il ne l'est guères même aujourd'hui.

Le père Mabillon, dans son grand ouvrage de *Re diplomatica*, a trouvé l'origine d'un prétendu palais des rois de France appelé *Corsintisca*, & qui dut son existence à la mauvaise écriture des chartres de la première race & à la conclusion d'une chartre de Dagobert III, dont la clause se termine ainsi: *Datum quod fuit mense Martii.* Celui qui a déchiffré le premier cette pièce, a lu *Datum Corsintiscae Martii &c.* & sur cette méprise on a bâti le palais de *Corsintisca*, qui n'a d'autre fondement que la bévue d'un copiste **).

C'est probablement par une erreur semblable qu'une retraite de brigands qui s'étoient établis dans le voisinage de Potsdam, où le fameux *Kohlhase*, le *Cartouche* de la Marche, a laissé son nom au *Kohlhasen Brücke*, a passé pour un reste de quelque camp romain, uniquement parce qu'on a confondu *Räuber-* ou *Röber-Schanze* avec *Römer-Schanze.* Cet argument, qu'on a allégué pour prouver que les Romains avoient pris pied en Allemagne au de-là de l'Elbe, est à-peu-près aussi solide que celui qui, faisant de *Rhinsberg Remusberg*, y a fait résider

*) Ducatiana T. I. p. 58.

**) V. Journal des Savans, T. 9. p. 344.

& mourir le frère de Romulus, qui de *Ruppin* a fait *colonia Ruffiana*, *de Gardelegen Garda legionum*, du village *Gladigau* une *villa Clodii*, & de *Soltwedel* une ville bâtie par les Romains en l'honneur du Soleil.

Peut-être, messieurs, que l'intérêt que quelques-uns d'entre vous ont bien voulu prendre aux recherches de ce genre dont j'ai entretenu l'Académie, & l'approbation trop flatteuse qu'ils ont donnée à mon foible travail, m'engagera à réunir dans quelqu'autre mémoire les exemples nombreux d'erreurs étymologiques que j'ai recueillis & qui forment un si grand & si vaste chapitre dans l'histoire des erreurs littéraires. Les inductions importantes que notre digne confrère, Mr Meierotto, a tirées de la partie étymologique des langues, dans le beau mémoire qu'il nous lut au dernier tour de la classe de Belles-lettres, pourront donner un nouveau prix à ce que mes amples recueils me fourniront sur ce sujet.

RECHERCHES

sur les possessions de la Maison Royale de Prusse, Electorale de Brandebourg &c.

PAR M. LE CHEVALIER DE VERDY DU VERNOIS *).

SECOND MÉMOIRE.

ELECTORAT DE BRANDEBOURG,

acquis par Fréderic VI, bourgrave de Nuremberg, en 1415, & dont il fut investi par l'empereur Sigismond, de la maison de Luxembourg, au concile de Constance, le 18 avril 1417.

L'acquisition de l'électorat de Brandebourg est une des plus intéressantes époques de la destinée de la maison de Hohen-Zollern. Peu d'historiens en ont développé les vrais motifs, & souvent la politique des rivaux de cette maison a présenté cet événement sous des points de vue aussi faux qu'injurieux à son honneur & à sa loyauté. Il importe donc, en traitant ce fait historique, d'en faire connoître les principaux détails, & de chercher à dissiper les ombres dans lesquelles ils restoient enveloppés.

Fréderic VI, bourgrave de Nuremberg, qui fit cette grande acquisition, étoit l'un des plus zélés partisans de la maison impériale de Luxembourg, & tout l'engageoit à l'être. Son père, Fréderic V, le

*) Lu à l'Académie, le 28 octobre 1796.

ince le plus éclairé de son temps, & le plus habile dans l'art de gou-
rner, avoit consacré ses talens & son repos à l'amitié qui l'unissoit à
mpereur Charles IV, juste appréciateur du vrai mérite. Long-temps
fut son conseil, & c'est à ce titre que Fréderic eut la plus grande
rt au projet de cette fameuse loi constitutive, connue sous le nom
bulle d'or, rédigée en partie à la diète de Nuremberg de 1356,
hevée & publiée la même année à celle de Metz *). Mais ses ta-
ns & ses services devenant de jour en jour plus utiles & plus néces-
res aux intérêts de l'Empire & de l'empereur, Charles se l'attacha
us particulièrement en lui confiant l'administration des affaires du
uvernement. Il le nomma son *Reichsverweser*, titre qui suppose les
nctions d'un premier-ministre, & qui, pour un prince qui en étoit
vêtu, ne peut se rapporter qu'à celui de lieutenant de l'empereur
ns les affaires administratives de l'Empire. L'histoire n'a conservé
e foiblement le souvenir de cette liaison entre Charles & Fréderic, &
us foiblement encore celui des services que Fréderic rendit à la mai-

*) V. Gundling *a.* O. cap. 8. Pauli Einl. *a.* O. §. 5. S. Crantz *Saxon.* B. II. cap. 8. &c. A ces autorités nous joindrons encore ce que des auteurs modernes ont extrait d'auteurs plus anciens, touchant le bourgrave Fréderic V. „Ce bourgrave, du vivant de son père, disent ces auteurs, avoit déjà été gratifié de plusieurs fiefs importans par l'empereur Charles IV, dont il avoit acquis la faveur. Ce prince ajouta, l'an 1361, à ces dons une imposition à percevoir sur les monastères des évêchés de Bamberg, de Würtzbourg & d'Aichstädt. Fréderic n'étoit pas un favori sans mérite. Charles connoissant sa valeur & son expérience, s'en servit utilement dans l'administration des affaires, & le déclara généralissime des troupes impériales en Bohême pendant son absence. Quelques écrivains ont avancé que Charles IV fut le premier qui décora du titre de prince les bourgraves de Nuremberg. C'est une erreur que Charles réfute lui-même dans un diplome donné, l'an 1362, avec l'intervention des électeurs, & rapporté par M. Pauli (T. VI, pp. 46 — 48.). On y voit que cette qualité compétoit anciennement, *ab antiquo tempore*, aux bourgraves, mais que plusieurs des prédécesseurs de Fréderic l'avoient négligée à certains égards. C'est pourquoi Charles réhabilite Fréderic dans cette dignité, en vertu de laquelle il souscrivit, l'an 1376, un diplome impérial immédiatement après les ducs & avant les comtes (Oeffel, Script. rer. Boic. T. I. p. 717.)." Art de vérifier les dates, Tom. III. p. 510.

V. encore *Sam. Buchholz Versuch einer Geschichte der Churmark Brandenburg*, Tom. *III.* ad an. 1717 — 1740.

son d'Autriche-Habsbourg dans cette place éminente. Nous n'en citerons qu'un; c'est celui qui valut légalement à cette maison la couronne de Bohème à l'extinction de la maison de Luxembourg, en 1438.

La mésintelligence divisoit ces deux maisons depuis que celle de Luxembourg avoit acquis le royaume de Bohème & depuis qu'elle occupoit le trône de l'Empire. Charles IV craignoit que les ducs d'Autriche ne fissent valoir les droits qu'ils avoient sur la Bohème, en vertu des pactes faits entre le roi Wenceslas & l'empereur Rodolphe de Habsbourg. Il porta même cette crainte au point qu'il fit une loi fondamentale par laquelle *aucun roi de Bohème ne devoit jamais donner son suffrage électoral à un duc d'Autriche, pour l'élever à la dignité d'empereur.* Il eût été difficile de témoigner d'une manière plus marquante la haine que portoit l'empereur Charles IV à la maison d'Autriche. Cependant cette haine, qui entretenoit la division entre les deux principales maisons de l'Allemagne, nuisoit également aux grandes opérations de l'administrateur impérial, comme aux vrais intérêts de l'empereur & de l'Empire. Il importoit surtout que la nouvelle loi constitutive de la bulle d'or fût respectée, & elle ne pouvoit l'être tant que l'harmonie ne subsistoit pas entre celui qui l'avoit proclamée & les princes puissans qui pouvoient impunément y déroger. Charles venoit lui-même d'y donner atteinte par une loi particulière à ses successeurs au trône de Bohème contre la maison d'Autriche. Dans une circonstance pareille il n'étoit pas aisé de réunir ces deux maisons; mais comme rien ne coûte au zèle du vrai patriotisme, le bourgrave l'entreprit, & il eut la gloire de réussir. Pour mieux cimenter même cette réunion, il engagea l'empereur à former avec la maison d'Autriche une alliance de confraternité, qui donna lieu au fameux pacte de succession réciproque, conclu à Brünn le 10 février 1364, & en vertu duquel la maison d'Autriche succéda au royaume de Bohème à l'extinction de celle de Luxembourg. Voilà donc encore une couronne dont les successeurs de Rodolphe de Habsbourg ont l'obligation à la maison des bourgraves de Nuremberg.

De

De ce fait, sur lequel la plupart des historiens ont gardé le plus absolu silence, & que quelques-uns ont seulement laissé entrevoir & conjecturer, il naît une observation naturelle à ceux qui aiment à réfléchir; c'est que l'on peut être surpris de ce que le bourgrave, attaché par devoir & par amitié aux intérêts de la maison de Luxembourg, ménageoit avec tant de soin ceux de la maison d'Autriche, sa rivale & son ennemie déclarée. Pour répondre à cette observation, il suffira de dire que quoique revêtu de la confiance de l'empereur, le bourgrave ayant à traiter des grands intérêts de l'Empire, il devoit leur sacrifier toute passion & tout intérêt particulier; & qu'il ne vit dans ce moyen que celui d'entretenir l'harmonie & la paix, pour établir sur des bases solides la constitution de l'Empire que la bulle d'or venoit de fixer. J'ajouterai encore à cette réflexion, qu'il falloit que ce prince eût une politique bien franche & une droiture de caractère bien rare, pour captiver également l'estime & la confiance des maisons les plus divisées entre elles d'intérêts & de prétentions. Il n'en existoit pas alors dans l'Empire de plus puissantes ni de plus opposées les unes aux autres que les maisons de Luxembourg, d'Autriche & Palatine; & ce qu'il y a de très-remarquable, & ce qui prouve la considération qu'elles avoient pour le bourgrave, c'est que toutes les trois recherchèrent son alliance avec le même empressement. Ainsi l'empereur Charles IV donna sa fille Marguerite en mariage à Jean III fils du bourgrave; ainsi l'empereur Robert, de la maison Palatine, avoit épousé Elisabeth, sa fille aînée, & l'archiduc Albert III, Béatrix, la seconde.

Fréderic VI (VII), son fils, avoit hérité des talens & des vertus de son père, comme de son attachement à la maison de Luxembourg. Elevé à la cour de l'empereur Charles IV, & du même âge que Sigismond, le cadet des fils de Charles, ces deux jeunes princes se lièrent d'une amitié qui ne se démentit jamais, & qui de la part de Fréderic, le porta toujours à soutenir de son épée, de ses conseils & de son crédit le malheureux Sigismond dans les circonstances embarrassantes & si multipliées dans lesquelles il se trouva tant qu'il vécut. Dissipateur par

caractère, obligé à des dépenses qu'exigeoient les guerres nombreuses & désastreuses qu'il eut à soutenir, le maintien de ses droits, trop souvent disputés, & tant d'événemens dont il fut le jouet & la victime, le réduisirent toujours aux expédiens des aliénations de ses domaines ou aux ressources toujours ruineuses des emprunts. Fréderic, moins pressé par les circonstances, & plus heureux, portoit dans toutes ses actions cet esprit d'ordre & d'économie qui avoit été la base de la politique de ses pères, & qui fut le vrai principe de la fortune de sa maison. Il s'attachoit surtout à régler ses finances de manière à pouvoir les augmenter encore par de nouvelles acquisitions, ou de satisfaire au désir de servir ses amis. Cette dernière qualité, personne n'en éprouva mieux ni plus souvent les effets que Sigismond, & dans les guerres de Hongrie & de Bohème, & par rapport aux dépenses que cet empereur fastueux & pauvre se plut à faire à son couronnement, au concile de Constance, dans ses voyages, & particulièrement dans celui qu'il fit en Espagne; de manière que le bourgrave devint enfin son créancier pour des sommes très-considérables & quelquefois même très au dessus de ses propres moyens. Ces faits sont irrécusables. L'histoire les a consacrés, & il seroit superflu d'en rappeler ici les époques & les objets. Je me borne à l'acquisition de l'électorat, qui ne fut point & qui ne pouvoit être le prix généreux de la reconnoissance de Sigismond pour les services que le bourgrave lui avoit rendus, mais plutôt le prix effectif des sommes réelles qu'il lui avoit avancées en partie, & de celles qu'il toucha de la vente qu'il fit, en 1427, à la ville de Nuremberg du château bourgravial de cette même ville *).

Mais pour ne laisser rien à désirer d'intéressant sur cet objet, je rappellerai l'origine du margraviat, je suivrai les révolutions qu'il a éprouvées & les dynasties qui l'ont gouverné jusqu'à l'époque à laquelle il passa sous la domination des bourgraves de Nuremberg.

En soumettant les Saxons à son sceptre, Charlemagne avoit reculé les bornes de son empire depuis le Mein jusqu'à la mer Baltique. En

*) V. l'Abr. chron. de l'Hist. d'Allemagne, T. II. p. 617.

809, il se trouva maître de tout le pays qui s'étend de Penamünde au confluent du Havel & de l'Elbe, de façon que l'Oder, la Sprée, l'Elbe, l'Elde, la Peene & l'Eyder formoient les bornes de ses conquêtes dans cette partie septentrionale de l'Allemagne. Dans l'enceinte de ces limites & le long de l'Elbe se trouvoit renfermé le pays, qui devenu depuis une des provinces de l'électorat de Brandebourg, porte aujourd'hui le nom de *Vieille Marche*, & c'est ainsi qu'il se trouvoit déjà incorporé à l'Empire dès le commencement du neuvième siècle. Après la mort de Charlemagne, ce pays fut souvent en proie aux invasions des Barbares qui occupoient les régions au de-là des rivières que l'on vient de nommer. Un siècle s'écoula sans que les foibles successeurs de Charlemagne, issus de son sang, songeassent à donner à ce pays une forme de gouvernement qui le mît à l'abri des ravages auxquels il se trouvoit alors exposé. En vain Louis le Germanique, après avoir vaincu les Obotrites, en 850, nomma des ducs pour défendre cette partie de son empire; il n'étoit réservé qu'aux empereurs de la maison de Saxe, de mettre un terme aux courses dévastatrices des peuples barbares qui avoisinoient leurs états. Ils y avoient un double intérêt & comme empereurs & comme ducs de Saxe. Henri I, surnommé l'oiseleur, duc de Saxe, élu roi de Germanie en 919, l'un des plus grands princes qui ayent gouverné l'Allemagne, fut le premier qui sentit la nécessité de couvrir ses frontières de forteresses & d'en assurer la tranquillité en les faisant occuper par des corps de troupes permanens, formés aux exercices & soumis aux lois de la discipline. Ses réglemens militaires, les victoires qu'il remporta sur les Hongrois, les Danois, les Slaves & les Bohémiens, prouvent qu'il étoit aussi grand guerrier que bon administrateur. Ces derniers peuples furent les premiers qui l'attaquèrent & qu'il combattit. Il en triompha en imposant un tribut aux Bohémiens & en enlevant aux Slaves les provinces de Brandebourg, de Lusace & de Misnie, dont il fortifia les principaux passages, & où il établit, sous le titre de margraves, des officiers militaires, chargés de la défense de ces provinces frontières. Telle est l'origine de ces

margraviats qui furent institués en 927, à l'imitation de ceux que Charlemagne avoit établis en Bavière en 797, & qui depuis ont changé de dénomination, & ont formé le duché d'Autriche.

Voici la suite chronologique des margraves, d'abord amovibles, & successivement héréditaires, qui ont gouverné le Brandebourg depuis leur établissement jusqu'à l'époque où la maison de Hohenzollern fit l'acquisition de ce margraviat, auquel étoit alors attaché le titre électoral. On a pris l'annaliste Saxon pour guide dans la rédaction de cette chronologie.

Chronologie des premiers margraves amovibles, ou gouverneurs de la Marche de Brandebourg.

Les pays qui composoient autrefois la Marche de Brandebourg, faisoient partie de l'ancienne Saxe. Henri I, dit l'oiseleur, duc de Saxe & roi de Germanie, après avoir vaincu, en 926, les Hénètes, les Vandales & les autres Slaves du nord, nomma des gouverneurs pour défendre ses frontières contre les incursions des Barbares. Ces gouverneurs furent d'abord amovibles, puis héréditaires sous le titre de margraves. Le premier, généralement connu pour tel, fut Sigefroid, comte de Ringelheim, fils du comte Dietric ou Thierri, arrière-petit-fils du célébre Wittikind, premier duc de Saxe sous Charlemagne*).

Sigefroid, fils de Thierri, comte de Ringelheim & frère de Mathilde, seconde femme de Henri I, dit l'oiseleur, roi de Germanie, morte le 14 mai 968, fut créé gouverneur de la *Vieille Marche* par son beau-frère, en 927. On nommoit alors cette province *Marche Wendale*, (*Wendische Mark*). Henri I en étendit les limites par ses conquêtes sur les *Wilses*, & par la prise de la forteresse de Brandebourg, qui servoit de boulevard à ses peuples. Ce fut en 928 qu'il fit cette expédition, & alors le gouvernement de Sigefroid comprenoit le pays qui s'étend depuis Mersebourg jusqu'au de-là de Brandebourg

*) V. la 178e. & la 215e. Tables généalogiques du professeur Hubner.

& de Havelberg, c'eſt-à-dire tout le pays renfermé entre la Saale, l'Elbe, le Havel, jusqu'à l'Oder. On remarque que Sigefroid eut ſous ſes ordres un certain Bernhard qui commandoit dans le canton des Rhédariens, aujourd'hui la Priegnitz, ce qui a fait croire à quelques auteurs qu'il y avoit un ordre de margraves inférieur à l'autre *). C'eſt une opinion erronée. Bernhard n'étoit qu'un commandant particulier ſous un gouverneur général. Il ſe rendit célébre dans les guerres contre les Barbares, qu'il défit l'an 930. Il y a apparence que le commandement dont il fut revêtu, fut la récompenſe de ſa victoire & de la conquête du canton des Rhédariens.

Sigefroid mourut en 937, & l'on croit qu'il périt dans une bataille contre les Vandales qui reprirent Brandebourg, Havelberg & ce que Henri I avoit conquis ſur eux.

On ignore le nom de ſon épouſe que l'annaliſte Saxon dit avoir été fille de Henri l'oiſeleur & de Hatburge ſa première femme. Sous ce rapport Sigefroid auroit été tout à la fois gendre & beau-frère de ce même Henri, roi de Germanie **). Hübner appelle cependant la femme de Sigefroid Madelaine, & la croit fille d'Albert III, comte d'Aſcanie ***); mais comme aucun autre auteur n'a parlé de cette alliance, & que Sigefroid n'a point laiſſé d'enfans connus, il ne ſeroit que faſtidieux de rechercher qu'elle fut ſa véritable épouſe.

Quant à ſon origine, elle n'eſt pas mieux prouvée. Hübner le fait deſcendre, en ligne directe, du fameux Wittikind, premier duc de Saxe ou d'Angrie & de Weſtphalie, ſous Charlemagne ſon vainqueur, & à la 4e génération. L'annaliſte de Saxe paroît confirmer cette opinion, en nommant ſon père Thierri, comte de Ringelheim, fils de Walpert, petit-fils de Wittikind. Cette opinion ſemble être au moins la plus probable.

*) V. Buchholtz, Tom. I pag. 270 & ſuiv.

**) V. l'Art de vérifier les dates, T. III p. 511.

***) V. la 172e & la 233e de ſes Tabl. générales.

Géron, comte de Stade & margrave de Luſace, ſous le règne de Henri I, fut choiſi par l'empereur Othon-le-grand, pour remplacer Sigefroid dans le gouvernement de la Marche *Wendale*, qui fut ainſi réunie à celle de Luſace. Géron fut un guerrier célébre. En 940, il reprit ſur les Barbares, Brandebourg & Havelberg. Il s'y maintint; mais dans la crainte de nouveaux ſoulèvemens de la part de ces peuples idolâtres, l'empereur Othon I réſolut de leur faire adopter le chriſtianisme, & dans cette intention il fonda, en 946, l'évêché de Havelberg, la première égliſe chrétienne de ces cantons, & en 948, l'évêché de Brandebourg. En 954, Géron chargé de réduire les Oukres qui infeſtoient encore les frontières, marcha contre eux & pénétra dans leur pays. L'année ſuivante, l'empereur étant venu en perſonne & à la tête d'un corps conſidérable de troupes, Géron, par une manoeuvre très-habile, lui fit remporter une victoire complète ſur la Daſſe, aujourd'hui le *Rhin*, qui coule dans la Priegnitz. En 961, il fonda le monaſtère de Gernrode dans le Hartz & dans cette partie de ſes domaines patrimoniaux appelée le *Hartzfeld*. En 963, il réduiſit le duc Miſécon & ſes ſujets ſous l'obéiſſance de l'Empire, & mourut très-âgé le 20 mai 955. Il emporta au tombeau la réputation d'un homme qui s'étoit conduit par-tout avec beaucoup de prudence, & qui ſe diſtingua toujours, autant par ſa valeur que par ſon expérience, dans les guerres contre les Lorrains, les Vandales, les Danois, les Slaves, & même en Italie où il ſuivit trois fois l'empereur Othon.

Il n'eſt pas décidé que Géron eût le titre de margrave. Pauli le lui conteſte (V. §. 143. p. 138). Cependant il convient qu'il avoit reçu en fief *le royaume Brandebourgeois des Hévelins*, qui lui fut conféré à titre de duc ou de gouverneur impérial des pays ſitués au de-là de l'Elbe *).

*) Buchholz explique avec beaucoup d'intelligence ce qu'il faut entendre par ce titre de *duc* que Pauli donne à Géron. (*V. T. I. p.* 282 *&* 283.) Il prouve que ce titre étoit quelquefois donné aux margraves, *marchiones*, lorsqu'ils commandoient

Géron, selon plusieurs auteurs, étoit frère de Sigefroid, mais
übner le dit fils d'un autre Géron, frère lui-même de Sigefroid,
ii se trouvoit ainsi l'oncle de celui dont il s'agit ici *). De l'une ou
: l'autre manière, Géron sortoit de la maison de Wittikind **).

en chef les troupes employées à défendre les frontières, ou à attaquer les Barbares qui le menaçoient; ce fut sous ce rapport que le margrave Albert l'ours fut appelé, ainsi que Géron, *duc* & *margrave; dux*, c'est-à-dire *conducteur* ou général en chef des troupes, *marchio*, c'est-à-dire, *administrateur supérieur* d'une province frontière ou d'un pays nouvellement conquis.

Il n'est pas plus vraisemblable que Géron fut investi du pays reconquis au de-là de l'Elbe, à titre de fief héréditaire, que sous la qualité de duché. A cette époque on ne connoissoit point ce genre d'investiture, & l'on sait que l'empereur Othon I eut l'adresse, loin d'établir de nouveaux duchés héréditaires, de réunir dans sa maison tous les duchés qui avoient existé avant & pendant son règne en Allemagne.

Les fiefs n'étoient que des *bénéfices*, & Othon ne s'attira la haine de son frère Tancmar, que parce que cet empereur avoit conféré au comte Géron les bénéfices du comte Sigefroid, que Tancmar avoit demandés, en vertu de la proche parenté de Géron avec Sigefroid, *quod propinquus Sigefridi esset.* (Pfeffel, T.I. p. 146.)

*) Cette opinion paroit confirmée par ce que M. Pfeffel cite d'un ancien auteur, „*quod* (Gero) *propinquus Sigefridi esset.*" Car s'ils eussent été frères, ce même auteur n'auroit pas manqué de le dire.

**) Voici généalogiquement comment Hübner exprime cette descendance.

Wittikind le grand, premier duc de Saxe, en 785 † en 807.

Wigbert, duc de Saxe, en . . . . † en 825.

Brunon, duc de Saxe, † en 843. dont Hübner fait descendre les ducs de Saxe jusqu'à Henri le lion inclusivement.	Walpert, comte de Ringelheim, souche incontestable de la maison d'Oldenbourg & de toutes les branches de la maison ducale de Holstein.

Dietric ou Thierri, comte de Ringelheim, † en 910 ou 920.

I. Sigefroid, premier margrave de Brandebourg.	Géron, margr de Stade † en 950, ou 939.	Mathilde, femme de Henri l'oiseleur.

II. Géron, margrave de Brandebourg & de Lusace † en 965, sans laisser d'enfans mâles d'Hilda, fille d'Othon comte de Reveningen, (*ce qui n'est point exact.*)

Il avoit épousé Madelaine, (& non point *Hilda*, comme le dit Hübner,) de la maison d'Anhalt, à ce qu'on prétend, dont il eut deux fils, Géron, mort enfant, & Sigefroid, tué à l'âge de vingt ans, en 959, dans une bataille contre les Slaves. (*Art de vérifier les dates, T. III. p. 511.*)

Il paroît que depuis la mort de Géron jusque vers l'époque de celle de l'empereur Othon I, en 973, ce margrave n'eut point de succesſeur immédiat. C'eſt dans cet intervalle de temps que l'on trouve pour la première fois la diviſion de la grande Marche Wendale, *Wendiſche-Mark*, qui faiſoit la frontière de la Saxe & de l'Empire, en quatre Marches particulières, ſavoir la Marche de Miſnie, *Mark-Meiſsen*, la Marche orientale, *Oſt-Mark*, la Marche ſeptentrionale, *Nord-Mark*, & la Marche ſaxonne, *Mark-Sachſen* *). L'hiſtoire de ces temps eſt très-obſcure; mais l'on trouve qu'au commencement du règne de l'empereur Othon II en 973 la Marche orientale, qui ne pouvoit être autre que celle que l'on nomme aujourd'hui la Vieille Marche, ainſi que la Marche ſeptentrionale, qui comprenoit le pays entre l'Elbe & le Havel, étoient gouvernées par Théodoric, que l'annaliſte Saxon donne pour ſucceſſeur à Géron.

Théodoric ou Thierri, fils d'un comte Brunon, eut le gouvernement de la Marche ſeptentrionale vers l'an 973 **). Les troubles qui agitèrent les commencemens du règne de l'empereur Othon II, à peine âgé de dix-huit ans quand il monta ſur le trône, & la dureté du gouvernement de Thierri envers les Slaves ſoumis & chrétiens, les enga-

*) Il eſt probable qu'à la mort de Géron, la Marche Wendale qu'il gouvernoit & qui s'étoit étendue par ſes conquêtes, ſe trouva trop vaſte pour qu'un ſeul gouverneur l'adminiſtràt & pût aiſément la défendre dans tous ſes points contre les Barbares; ce qui engagea probablement Othon I à la diviſer en quatre parties, ſoumiſes chacune à un chef militaire, que pluſieurs chroniqueurs ont appelé margrave. *V. Buchholtz T I. p. 296 & ſuiv.*

**) Et probablement encore de la Marche orientale, puisque dans pluſieurs diplômes du temps d'Othon II, tantôt il eſt nommé *marchio orientalis*, tantôt *marchio aquilonalis*.

engagèrent bientôt à se révolter. Ils avoient à leur tête Mistiwoi leur ancien chef ou duc, sous la conduite duquel ils s'emparent, en 976, de Havelberg, de Brandebourg, détruisent les établissemens religieux consacrés au christianisme, égorgent les évêques & les prêtres qui tombent sous leurs mains, rétablissent leur culte idolâtre, & forts de leurs succès poursuivent leur entreprise, passent l'Elbe, se répandent dans la Vieille Marche, & s'y maintiennent. Cette heureuse insurrection anima les autres peuples Vandales, qui accourent & se réunissent pour attaquer en masse les frontières de la Saxe & de l'Empire. A cette époque l'empereur étoit occupé à soumettre la ligue que Henri Ezelon, duc de Bavière, avoit formée pour se placer lui-même sur le trône impérial. Il la dissipa, & envoya son compétiteur en exil, après l'avoir dépouillé de son duché, & en avoir investi Othon duc de Souabe. Cet événement arriva la même année 976 que les Vandales firent cette fameuse irruption dans les Marches. Mais alors Othon eut encore à combattre Lothaire, roi de France, qui vouloit s'emparer de la Lorraine, & la distraire de l'Empire. Cette guerre dura quatre ans, pendant lesquels les Vandales conservèrent leurs conquêtes & multiplièrent leurs incursions, auxquelles il étoit très-difficile de s'opposer dans des circonstances aussi défavorables. Peu-à-peu & dans cet intervalle leurs forces s'accrurent au point qu'ils eurent sur la fin de l'an 981 une armée composée de 60,000 combattans. Elle s'étoit rassemblée dans la Vieille Marche. Magdebourg étoit menacé par elle. Le patriotisme & l'intérêt commun ranime enfin le courage abattu des évêques, des comtes & des seigneurs dont les terres alloient être envahies par ces hordes de Barbares. Ils se réunissent, marchent à l'ennemi, l'attaquent dans le district que l'on nomme le *Balsamer-Land*, entre Stendal & Arnebourg, & remportent sur lui une victoire complète. Les auteurs contemporains font monter la perte des Vandales dans cette bataille à 30,000 hommes, ce qui est d'autant moins vraisemblable que la perte qu'ils firent ne les empêcha pas de se maintenir dans la Vieille Marche. Ils occupèrent long-temps encore après Arnebourg & les territoires des envi-

rons, de manière qu'ils étoient toujours maîtres des deux rives de l'Elbe. On place cette bataille à l'an 982.

Cet événement, trop peu connu & trop peu célèbre, quoiqu'attesté par plusieurs auteurs contemporains, est peut-être l'un des plus heureux & des plus intéressans que présente l'histoire de l'Empire. Qu'on me permette d'ajouter à ce que je viens d'en dire, le tableau rapide de la situation politique de l'Allemagne à cette époque, & la part que quelques familles encore illustres de nos jours eurent à ce grand & antique événement. La domination des empereurs d'Occident s'étendoit alors depuis l'Elbe jusqu'aux extrémités de la Pouille & de la Calabre, c'est-à-dire sur toute l'Allemagne, la Suisse & l'Italie. Ce vaste empire étoit tourmenté par des guerres intestines que l'ambition des princes voisins fomentoit, & que l'avide intérêt des grands propriétaires renouveloit sans cesse. Les rois d'Austrasie, de France, de Provence & d'Aquitaine l'inquiétoient à chaque circonstance qui se présentoit & que trop souvent ils faisoient naître; en un mot, sa situation politique étoit telle que se trouvant constamment dans un état forcé de défense, ses moyens, trop divisés, se minoient insensiblement & le mettoient hors de mesures pour s'opposer aux invasions mêmes qui le menaçoient. Mais les plus à craindre pour Othon & pour l'Europe même, étoient celles que formoient alors & à la fois les Vandales au nord de l'Allemagne, les Grecs & les Sarrasins à l'extrémité méridionale de l'Italie, tandis qu'occupé dans le centre de ses états par un prince rebelle, soutenu des forces du Danemark, de la Pologne, de la Bohème & des Slaves, il se voit à la veille de perdre & sa couronne & ses états. Sa valeur & son activité le font triompher de son compétiteur & de ses partisans; il en purge l'Allemagne, & les dissipe. Mais Lothaire entre à cette époque & à main armée dans la Lorraine. Othon accourt, le combat & le force, après quelques campagnes heureuses, à reconnoître l'injustice de ses prétentions. La paix se fait, & la Lorraine est reconnue soumise à la suzeraineté de l'Empire. Tant d'heureux succès rendoient à l'Allemagne une tranquillité intérieure dont elle étoit privée

depuis long-temps: mais ces succès mêmes avoient coûté des efforts prodigieux, & avoient obligé l'empereur de concentrer le peu de forces qui lui restoient après tant de dépenses & de batailles.

Egalement éloigné des deux extrémités de son empire, ne pouvant secourir à la fois ses frontières attaquées & déjà franchies, d'un côté par les Vandales, de l'autre par les Sarrasins, il apprend, étant encore en Lorraine, que les Grecs, alliés des Maures, se sont emparés de la Pouille & de la Calabre, & que tout annonce qu'ils vont bientôt se rendre maîtres de l'Italie entière. Le danger étoit trop pressant pour qu'Othon balançât sur le parti qu'il avoit à prendre. Il se hâte & se porte d'un trait en Italie, attaque & combat l'ennemi, d'abord avec quelques succès, mais enfin vaincu, captif, méconnu parmi les prisonniers, & ensuite rançonné, il se retire à Rome pour travailler aux moyens de réparer sa défaite. Il y tombe malade, & meurt le 7 décembre 983.

En dirigeant ses forces vers l'Italie, Othon laissoit sans défense le nord de l'Allemagne. Plus de moyens pour lui de s'opposer aux progrès d'une invasion d'autant plus alarmante dans cette partie, qu'étant à cette époque à l'autre extrémité de l'Empire, les Barbares se renforçoient à tout moment, & qu'aucun obstacle ne s'opposoit à ce qu'ils pénétrassent plus avant. Dans cette extrême situation qui sauvera la patrie, l'Allemagne & l'Europe? Quand l'intérêt commun, ce ressort actif du vrai patriotisme, a pour soutien le dévouement & la valeur d'un peuple généreux & brave, il est rarement à craindre qu'il succombe aux attaques du conquérant ambitieux; il l'est d'autant moins qu'animé à la défense commune par cet ordre supérieur de citoyens dévoué par état & par honneur à secourir, à protéger l'autre, il donne à ceux qu'il conduit à la victoire, l'exemple du courage & de tous les sacrifices que la patrie en danger a droit d'attendre de sa reconnoissance. C'est ce que fit, dans une circonstance aussi alarmante, la noblesse de la Marche & de quelques provinces voisines. Elle arme tous ses vassaux & sujets, se met à leur tête, & n'ayant pour chefs que le même motif

& le même intérêt, (*ſine rege, ſine homine duce*), animés du même eſprit, ils marchent tous de concert, attaquent & triomphent.

Tels furent les ſauveurs de l'Allemagne à l'époque que nous parcourons. Leur victoire ne fut point marquée ni ſuivie de ces lamentables trophées de la deſtruction d'un pays entier. Contens d'avoir élevé le rempart du patriotisme entre leurs foyers & les Barbares qui les menaçoient, la prudence les arrête. Aſſurés que leur valeur imprimera de la crainte ou impoſera à leurs ennemis, ils ſe repoſent ſur elle & ſur les preuves qu'ils viennent de leur en donner, du ſoin de protéger & de défendre les frontières de leur patrie. En effet, cette victoire ayant ſuspendu les entrepriſes des Vandales ſur cette partie de l'Allemagne, jamais depuis ils n'en tentèrent aucune. Nous verrons dans la ſuite qu'ils ſeront forcés eux-mêmes de s'en éloigner ſucceſſivement, jusqu'à ce qu'enfin ſoumis au joug allégé pour eux de la civiliſation, ils adoptèrent les moeurs & les lois de leurs vainqueurs, devenus leurs concitoyens.

La juſtice & le reſpect que l'on doit aux grandes actions & aux grandes vertus, ne nous permettent pas de paſſer ſous ſilence les noms des généreux défenſeurs de la plus ancienne des provinces du margraviat de Brandebourg. C'eſt le principal objet de la digreſſion que nous nous ſommes permiſe dans le cours de cette chronologie des premiers margraves brandebourgeois. Pourroit-on en critiquer le motif, quand quelques-uns de ces noms reſpectables nous rappellent l'ancienneté de ces nobles familles, héritières de ſiècle en ſiècle des mêmes vertus & du même dévouement à la patrie? Les chronologiſtes contemporains nous les ont conſervés, & placent à la tête de cette ligne patriotique d'abord Gieſeler, archevêque de Magdebourg, Hillward, évêque d'Halberſtadt, & le margrave Thierri: enſuite les comtes Rickdag, Godo, Binitzo, Friedrich, Dudo & Siegfried. On ſait que dans ces temps reculés les noms de famille n'exiſtoient pas encore; que les noms de baptême, auxquels on ajoutoit quelquefois les titres perſonnels, étoient les ſeules dénominatious qui diſtinguoient

les individus entr'eux. Mais les commentateurs & les continuateurs de ces premiers chronologistes écrivant dans des temps où l'on faisoit usage des noms de famille, recherchèrent avec un soin scrupuleux celles des personnages dont avoient fait mention les écrivains qui les avoient précédés. C'est ainsi que Spangenberg, Loccelius, Pauli, Gundling & autres qui ont écrit d'après Dithmar de Mersebourg, l'annaliste Saxon, celui d'Hildesheim, Siegebert de Gemblours &c. nous apprennent que le margrave Thierri sortoit de la maison des Billung, Dudo & Friedrich de celle de Wettin, toutes deux éteintes depuis longtemps; mais que Siegefried, qui possédoit alors le comté d'Osterbourg, étoit l'un des ancêtres de la maison de Veltheim, Hodo & Binitzo de celle d'Alvensleben *), toutes deux florissant encore aujourd'hui avec la dignité qui convient à l'illustration de ces antiques races & aux vertus patriotiques des grands hommes qu'elles ont produits.

Je reviens à Thierri, troisième margrave de Brandebourg. Quelque part qu'il eût au grand événement que l'on vient de détailler, il en perdit bientôt après le mérite. La mort de l'empereur Othon II, qui ne laissoit pour successeur à l'empire qu'un fils à peine âgé de trois ans, occasionna des mécontentemens & des troubles entre les Etats & les grands qui prétendoient à la régence & à la tutèle du jeune prince. Le plus envieux & le plus entreprenant étoit Henri duc de Bavière, de la maison de Saxe, & l'un des plus proches parens du pupille. C'étoit à ce titre qu'il réclamoit sa tutèle, qu'il s'empara même de sa personne; mais les Etats ayant découvert les intrigues que trâmoit le duc pour se placer lui-même sur le trône, lui enlevèrent de force le jeune empereur, & le remirent à Théophanie sa mère & à Adélaïde de Bourgogne son aïeule, qu'ils chargèrent conjointement de la régence. La principale direction des affaires fut confiée à Willigis, archevêque de Maïence & désigné gouverneur de l'impérial enfant. Dans ce démêlé de tutèle & de régence le margrave Thierri avoit inprudemment embrassé le parti du duc de Bavière, & pour se mieux faire valoir

*) V. Buchholtz & les autorités qu'il cite, *T. I. p. 313 & suiv.*

avoit abandonné les frontières où il commandoit. Outre ce crime on avoit à lui reprocher les cruautés qu'il avoit exercées sur les Vandales soumis, & la perte & le sac de Brandebourg qu'il avoit lâchement livré à la fureur destructive des Barbares. Accusé sur tous ces chefs & trouvé coupable, il fut démis de son margraviat. Ses biens furent confisqués, & forcé pour vivre d'embrasser l'état ecclésiastique, il ne survécut pas long-temps à tant de disgrâces. Il mourut chanoine de Magdebourg en 985, laissant un fils nommé Bernhard, investi dans la suite du margraviat de Brandebourg.

On ne connoît ni sa véritable origine, ni le nom de son épouse. Outre son fils Bernhard, il eut encore quatre filles, savoir: Oda, d'abord religieuse, ensuite mariée à Micislas, duc de Pologne; Teutberge, femme d'un seigneur de Misnie, nommé Dédon; Mathilde, femme de Prébislas, prince des Slaves; Ottenhulde, religieuse à Quedlimbourg.

ESSAI
d'un „Montaigne moderne."
PAR MONSIEUR BASTIDE *).

ai osé „commenter" les „Essais de Michel seigneur de Montaigne" :ès l'académicien „Jean Coste." Que dis-je? J'ai osé „tenter" de ıoderner" les „Essais de Michel seigneur de Montaigne" malgré l'éhète de „traduttori traditori" donnée par l'académicien „Jean Coste" tout entrepreneur d'un ouvrage pareil à mon „essai", & celui-ci it sa naissance à mon commentaire. Je vous dois, messieurs, l'hisre de mes deux tentatives sur „Montaigne", & je vais acquitter . dette.

Réduit, il y a deux ans, à garder la chambre pendant quelques naines, & cherchant à part moi quelque occupation, qui, en m'attaınt, me détachât de mon mal, je revins à l'idée que m'avoit sug:ée, quelques années auparavant, l'un de nos confrères, lequel je ne us nommerai jamais aussi souvent que j'en occupe ma pensée. Je s un morceau du „philosophe Périgourdin" (ce fut le 25e chapidu 1er livre des „Essais" qui a pour titre: „De l'institution :s enfans"), & j'en fis l'objet de remarques critiques, qui, sans être p longues au gré de mon „encourageur", parvinrent cependant en semaines à avoir la corpulence de mon texte, & peut-être un tiers sus. C'est ce morceau ainsi commenté dont j'ai eu l'honneur de

ı Lu à l'Académie, le 17 octobre 1793.

vous parler, meſſieurs, dans mon „dicours de réception"*), comme mis aux pieds de notre „auguſte protecteur." L'approbation que „Sa „Majeſté" a daigné accorder à mon travail, ne m'a pas empêché de ſentir qu'il ne ſeroit fait que pour le moindre nombre de ceux qui liſent, bien que j'aye tâché, autant que la matière l'a permis, d'y répandre une innocente gaieté. Toujours cependant enthouſiaſte de mon cher „chevalier de Saint-Michel", toujours „déſireux" de faire partager à mes chers „frères en Adam" les plaiſirs que le ſort a ſemés ſur ma route d'une main économe, je careſſois toujours l'idée de mettre à la portée du gros des lecteurs, ce que je n'étois parvenu à comprendre que bien péniblement & à l'aide d'un loiſir ſouvent forcé. Alors je me rappelai l'ouvrage d'un ſieur „de Plaſſac" qui, s'il a vu le jour, doit avoir paru vers le milieu du dernier ſiècle, mais qui, en ce cas, n'a pas fait fortune **). Le mien ſera-t-il plus heureux? Il ne ſauroit l'être médiocrement, puis qu'il eſt deſtiné à m'obtenir le plus illuſtre des ſuffrages. Vu cette brillante deſtination, je me propoſe, meſſieurs, de le ſoumettre à votre critique éclairée. Je ne vous tairai pas que l'ami qui a vu mes deux tentatives ſur „Montaigne", n'a pas applaudi à la ſeconde, comme il avoit fait à la première. Voici ce qu'il m'écrivoit ſur ce ſujet: „Votre traduction étant très-fidèle, très-élégante & très-françoiſe, elle n'entre pour rien dans la ſingulière répugnance que j'oſe vous témoigner à voir déranger un fil de cet accoutrement groteſque, & par cela même ſi piquant de „Montaigne", & vous n'êtes p. c. nullement intéreſſé à l'opinion que je ſoutiens. Cet homme ne peut pas être déshabillé; & quand un ange du ciel ſe méleroit de cette toilette, je crierois miſéricorde."

J'ap-

*) Voyez ce „diſcours" dans les „Mémoires" pour 1792 & 1793, page 61.

**) Lorsque j'écrivois ceci, je n'avois pas encore connoiſſance d'un ouvrage pareil au mien, dont parle „le Pour & Contre" No 173. Ceux qui n'applaudiront pas à mon entrepriſe, trouveront chez l'abbé *Prévoſt* des argumens *pour et contre moi.*

J'applaudis avec vous, meſſieurs, à cette intervention d'un eſprit aérien, qui termine ſi joliment la phraſe:

(„*Nec deus interſit, niſi dignus vindice nodus Inciderit. . . . .*")

mais au risque d'être le ſeul de mon avis, j'avoue que je ne vois rien dans l'argument de notre confrère, qui ne porte coup à tous les travaux entrepris depuis cette terrible confuſion de „Babel", pour faire jouir dans leur langue, des beautés conçues dans une autre, ceux qui n'ont pas l'intelligence de cette dernière. Du reſte, je déclare à tous ceux qui pourroient crier merci comme mon cher confrère, que ſi je continue à faire le rôle de „moderneur" de „mon ami du 16e ſiè-„cle", je conſens de ne me montrer jamais en public ſans lui & qu'avec la qualité de ſon truchement: truchement qui tâchera toujours d'approcher de ſon langage d'auſſi près qu'il lui ſera poſſible, & qui même ſe diſpoſe à rompre plus d'une lance pour le maintien de ce langage dans ce qu'il a d'énergique.

Après ces explications je crois, meſſieurs, pouvoir entrer en matière:

(Le morceau „moderné," ſavoir le 24e chapitre du 1r livre des „Eſſais" qui a pour titre „du Pédantiſme," trouvera ſa place dans une prochaine édition de l'ouvrage de Montaigne; ce qui ſoit dit une fois pour toutes.)

Mon premier deſſein, meſſieurs, étoit de faire ſuccéder à la lecture que je viens d'avoir l'honneur de vous faire, la communication de diverſes remarques ſur la langue (peut-être aſſez curieuſes), auxquelles tant mon original que mon ouvrage propre a donné lieu. Mais j'ai penſé depuis, que ces obſervations trouveroient une place plus naturelle dans quelque mémoire qui traiteroit „profeſſoirement" de la langue. Ainſi les réſervant pour un autre temps, je vais fournir celui qui m'eſt aujourd'hui accordé par la lecture d'un ſecond, mais bref morceau „moderné" de „Montaigne."

(Morceau „moderné." „De l'inégalité qui eſt entre nous". Liv. 1.

„Suite" de l'„Essai d'un Montaigne moderné." *)

Je continue, messieurs, de soumettre à votre critique éclairée mon „Essai d'un Montaigne *moderné*" ou plutôt, peut-être, d'un „Montaigne „mis à la portée du plus grand nombre des lecteurs." Je me livre à cet ouvrage avec d'autant plus de complaisance, qu'il m'ouvre un champ fertile (& peut-être „unique") pour grossir le „Recueil" de mes „obser„vations sur la langue," & qu'ainsi, par son moyen, je pourrai, dans la suite de ma vie académique, vous entretenir, messieurs, de choses plus à moi que n'est la lecture de ce jour. Cependant je me flatte qu'elle aura, dans sa juste étendue, quelque intérêt pour les illustres auditeurs qui veulent bien m'écouter avec vous.

(Morceau „moderné." „De l'amitié." Liv. 1. chap. 27. des „Essais.")

„Suite" de l'„Essai d'un Montaigne moderné." **)

Avant de livrer à mes doctes confrères la suite de mes deux précédentes lectures académiques, je crois devoir revenir un moment sur ces lectures.

J'ai dit dans la première, que j'avois osé tenter de „moderner" les „Essais de Michel de Montaigne," malgré l'épithète de „traduttori „traditori" donnée par l'académicien „Coste" à tout entrepreneur d'un ouvrage pareil au mien; & je me suis donné, relativement à cet ouvrage, la qualification de „moderneur" de „mon ami du 16[e] siècle."

L'un de nos respectables confrères ***), dont les censures sont aussi flatteuses pour moi que le sont ses applaudissemens (& par là j'entends tout dire), ce confrère a prétendu que „moderni*s*er" & par conséquent

*) Lu dans l'assemblée publique du 30 janvier 1794.
**) Lu à l'Académie le 12 février 1795.
***) M. *Mérian*, directeur de la classe.

„moderni*ſ*eur" auroient été les termes propres. J'oſe n'être pas de ſon avis; & voici ſur quoi je fonde le mien.

On dit „baliverne" & „baliverner", „berne" & „berner", „caſerne" & „caſerner", „cerne" & „cerner", „lanterne" & „lanterner"*). De là je conclus, que, comme on dit „moderne" on doit dire „moderner" & par conſéquent „moderneur", car on dit „berneur." D'ailleurs j'ai pour moi l'autorité de l'auteur des „Trois ſiècles de la littérature." Il dit, en parlant de „l'Andrienne" de „Baron", de „l'Eſprit follet" de „Hauteroche", & du „Menteur" de „Corneille", que M. „Collé" les a „modernés". Il eſt vrai, qu'en uſant de cette expreſſion il ajoute, par forme de correctif: „ſi l'on peut ſe ſervir de ce terme." J'avoue que j'ai cru pouvoir me diſpenſer de cette „grimace littéraire." J'ai beſoin d'exprimer mes ſentimens ou mes idées. Je crois éprouver que leur expreſſion ne peut ſouvent avoir lieu que d'une manière unique. Si ce moyen unique exige que j'aille mettre à contribution le trop ample magaſin des mots ſurannés, ou que j'en invente de nouveaux analogiquement, je me fais faute auſſi peu de ces derniers que de ceux-là. Et ſi mes mots de nouvelle fabrique, après m'avoir ſervi (qui eſt toute la fortune que je leur deſtine), parviennent à être goûtés par d'autres écrivains, „*gaudeant bene nati.*"

„Mais", me dira quelqu'un, „mais vous aviez l'expreſſion" „mettre en françois moderne", & c'eſt ainſi que l'on a dit dans un ouvrage périodique, en apprenant *proviſoirement* au public ce que vous faites dans votre académie, attendant que les „Mémoires" „de cette académie l'en inſtruiſent *profeſſoirement.*"

Mais, dirai-je à ce quelqu'un, mais outre que l'expreſſion „mettre en françois moderne" a je ne ſais quelle teinte d'ironie, qui ne flatte pas infiniment mon oeil myope, cette expreſſion n'indique pas bien exactement le genre de mon ouvrage, puiſque j'ai conſervé bon nom-

*) Ajoutez „gouverne" & „gouverner." On m'objectera „éterne" & „éterniſer." Mais „aeternare" ou „eternare" devoit donner „éterner", & parce qu'un mot a été conſtruit contre l'analogie, il ne s'enſuit pas, qu'un mot à faire ne doive point ſuivre ceux pour leſquels on a ſuivi l'analogie.

bre d'expreſſions anciennes du „chevalier de Saint-Michel", ſauf à juſtifier en temps & lieu leur rétention. Peut-être même que le verbe „moderner", pour n'être pas ironique à mes yeux, ne rend cependant pas complétement mon idée. Auſſi ai-je dit dans le préambule de ma ſeconde lecture: „Je continue, meſſieurs, de ſoumettre à votre critique „éclairée mon" „Eſſai d'un Montaigne moderné" „ou plutôt, peut-être, „d'un Montaigne mis à la portée du plus grand nombre des lecteurs."

Sed „*haec in παρῳδῷ*" comme diſoit mon reſpectable régent; & *ad alia.*

J'ai dit dans le même préambule, que je me livrois à l'ouvrage y mentionné avec d'autant plus de complaiſance, qu'il m'ouvroit un champ fertile, & peut-être unique, pour groſſir le „Recueil" de mes „obſervations ſur la langue", & qu'ainſi, par ſon moyen, je pourrois, dans la ſuite de ma vie académique, livrer au corps dont j'ai l'honneur d'être membre, quelque choſe plus à moi que n'étoit la lecture du jour. Je mets ſous les yeux de cette Académie le „premier volume" de ce recueil: le ſecond attend, pour acquérir la corpulence de ſon précurſeur, un peu plus de loiſir de ma part que je n'en ai pour l'heure, & que je n'en aurai de quelque temps encore. Je ne doute point que ce recueil ne renferme bien des choſes haſardées (auſſi ne ſont-ce que mes premières idées, jetées ſur le papier pour en conſerver le ſouvenir); mais j'oſe croire auſſi qu'il renferme de l'intéreſſant: l'Académie en jugera, lorsque du loiſir & la poſſeſſion de divers ouvrages à conſulter, & que je n'ai point encore pu me procurer, me mettront à même d'en tirer des mémoires pour elle.

(Morceau „moderné." „De trois commerces". Liv. 3. chap. 3. des „Eſſais.")

„*Suite*" *de l'„ Essai d'un Montaigne moderné.*" *).

J'avois dit à la fin de la première partie de ma lecture du 17 octobre 1793 :

„Mon premier dessein, messieurs, étoit de faire succéder à la lecture que je viens d'avoir l'honneur de vous faire, la communication de diverses remarques sur la langue (peut-être assez curieuses) auxquelles tant mon original que mon ouvrage propre a donné lieu. Mais j'ai pensé depuis que ces observations trouveroient une place plus naturelle dans quelque mémoire qui traiteroit professoirement de la langue. Ainsi les réservant pour un autre temps, je vais fournir celui qui m'est aujourd'hui accordé par la lecture d'un second, mais bref morceau moderné de Montaigne."

Mais parce qu'il est vrai hors de la matière des dispositions dernières, que „la volonté de l'homme est ambulatoire jusqu'à la mort" & parce qu'après avoir dit avec le „meûnier" de la fable:

. . . . est bien fou du cerveau
„Qui prétend contenter tout le monde . . . ."

j'ai ajouté avec lui:

„Essayons toutefois, si, par quelque manière,
„Nous en viendrons à bout . . ."

j'en suis revenu à ma première idée, & je me propose aujourd'hui de tenir compte à mon auditoire d'un nombre d'observations sur la langue faites à l'occasion de l'ouvrage dont j'ai encore à l'entretenir: cela servira du moins d'assaisonnement à ma *perdrix*.

(Morceau „moderné". „De l'institution des enfans." Liv. 1. chap. 25. des „Essais." Alin. 1 à 4 des édit. *Coste.*)

*) Lu à l'Académie le 21 avril 1796.

„Obſervations ſur la langue" mêlées de quelques „remarques „critiques."

„Je ne vis jamais père, *pour* boſſu ou teigneux que fuſt ſon fils, qui laiſſaſt de l'aduouër". Alin. 1.

L'auteur du „Dictionnaire critique de la langue françoiſe" (dont mes „obſervations" ne devoient être dans l'origine qu'un „ſupplément", & quelquefois un humble „correctif") l'abbé *Féraud* prétend que *pour* s'unit aujourd'hui aux „adjectifs" & aux „participes" avec le „ſubjonctif" dans le ſens de *quelque*, avec l'approbation de tout le monde. Tout le monde a vraiment raiſon; & mon oreille ſe trouve bien plus agréablement flattée par ce vers de *Corneille:*

> „*Pour* grands que ſoient les rois, ils ſont ce que nous ſommes"

ou bien par cette phraſe, que j'imagine ſauf correction de la part des détracteurs du grand Socrate:

> „*Pour* querelleuſe que fût Xantippe, elle ne put laſſer la patience du grand Socrate, ſon mari"

qu'elle ne le feroit, quant à cette phraſe imaginée ſauf correction, en ſubſtituant à *pour* ſon ſynonyme *quelque:*

> „*Quelque querelleuſe que* fût Xantippe, elle ne put laſſer la patience du grand Socrate, ſon mari."

„*Quel*" „*que*" „*que*" „*que*" dans *ſept* ſyllabes.

Montaigne unit encore *pour* à un „ſubſtantif" avec le „ſubjonctif" dans le même ſens de *quelque*. „Les autres arts & ſciences . . . Alexandre les honnoroit bien, & louoit leur excellence & gentilleſſe: mais *pour plaiſir* qu'il y *priſt*, il n'étoit pas facile à ſe laiſſer ſurprendre à l'affection de les vouloir exercer." (Alin. 30.) „Celuy que les Polonois ont choiſy pour leur roy après le noſtre . . . ne porte jamais gands, ny ne change, *pour hyver* & temps qu'il *face*, le meſme bonnet qu'il porte au couuert *)" (Liv. 1, chap. 35, alin. 2.). Mais je ne

*) Voyez encore Liv. 2, chap. 29, alin. 2, & Liv. 2, chap. 3, alin. 3.

trouve pas que cette dernière union de *pour* ſoit autoriſée. Il ſemble pourtant que tout le monde devroit ſe réunir à l'égard de cette jonction, comme il a fait à l'égard de la première. *Pour*, ici comme là, ſignifie *quelque*, ni plus ni moins.

„Je ne vis jamais père . . . qui *laiſſaſt de* l'aduouer." (ſon fils.) Alin. 1.

L'emploi que *Montaigue* fait ici du verbe *laiſſer* eſt contraire à la règle établie par les *Quarante*, que, dans la ſignification de *s'abſtenir*, il ne s'emploie *jamais* qu'avec la *négative*. Voilà une règle qui me paroît auſſi bizarre que le ſeroit celle qui condamneroit l'uſage du verbe *s'abſtenir*, en permettant la locution contraire, *ne pas s'abſtenir*, puisque deux *idées contraires* ne peuvent ſe rendre que par deux *expreſſions oppoſées*. Sauf le reſpect dû à ces meſſieurs, & quoi qu'ils diſent, j'opine très-humblement pour l'introduction ou le maintien du verbe *laiſſer* dans la ſignification de *s'abſtenir;* & d'autant plus que ce verbe à *l'impératif* paroît avoir cette ſignification. On dit abſolument „laiſ-„ſez, laiſſez" pour ſignifier „c'eſt aſſez"; ce qui ne veut dire autre choſe, à mon avis, ſinon „abſtenez-vous de faire" ou „de continuer telle „choſe." J'ai dit que j'opinois pour l'introduction *ou* le maintien du verbe „laiſſer" dans la ſignification de „s'abſtenir", parce que je ne trouve point dans mes dictionnaires d'exemples de l'emploi de ce verbe dans le ſens indiqué; & j'ajoute, en faveur de cet emploi, que l'italien (dont la langue, dans mon ſyſtème, a formé la nôtre en grande partie) l'italien dit également „*laſciar*" & „*non laſciar di dire il pa-„rer ſuo.*"

„Et *à l'aduenture* encore fais-je la prétention des ſciences en général au ſervice de noſtre vie." Alin. 1.

Montaigne rend ici l'expreſſion adverbiale *à l'aventure* ſynonyme de *par aventure*, dans la ſignification que lui donne „Molière", c'eſt-à-dire dans la ſignification de *peut-être:* mais je ne trouve pas que la ſignification de ces deux adverbes ait jamais été confondue, comme ne l'eſt pas la ſignification de nos deux adverbes *au haſard* & *par ha-*

ſard. L'abbé „Féraud" qui, d'après „l'Académie", fait les adverbes *d'aventure* & *par aventure* ſynonymes, leur fait ſignifier *peut-être* & *par haſard.* Il a raiſon, je penſe, quant à *par aventure*, & tort quant à *d'aventure*, dont la ſignification ſe réduit à celle de *par haſard.* Mais quand ce critique fait *par aventure* un peu vieux, & *d'aventure* encore plus, il eſt moins traitable que „l'Académie" *) qui, après avoir, dans ſes „Obſervations" ſur les „Remarques de Vaugelas" déclaré *d'aventure* & *par aventure* hors d'uſage, pour ſignifier, celui-là *par haſard*, & celui-ci *peut-être*, en eſt revenue, dans la dernière édition de ſon Dictionnaire, à admettre l'un & l'autre pour le ſtyle familier, comme ſynonymes de *par haſard.* En effet, pourquoi ne pas laiſſer au moins un genre d'écrire en poſſeſſion de ces deux ſynonymes? Leurs équivalens ſemblent avoir un emploi plus étendu dans la langue italienne, que je regarde comme leur ſource.

„Et n'eſt enfant des claſſes moyennes, qui ne ſe puiſſe dire plus ſavant que moy, qui n'ay ſeulement pas de quoy l'examiner ſur ſa première leçon. Et ſi l'on m'y force, je ſuis contraint aſſez *ineptement* d'en tirer quelque matière de propos univerſel, ſur quoy j'examine ſon jugement naturel." Alin. 1.

L'adverbe *ineptement* n'eſt point uſité, ſelon *Richelet:* il eſt de peu d'uſage, ſelon *Furetière* & ſon plagiaire *Trévoux.* Mais ces dictionnaires donnent à *ineptement* le ſecond ſens d'*inepte*, ſynonyme d'*impertinent* dans ce ſens, & *Montaigne* lui fait ſignifier *ſans aptitude*, & avec raiſon, à mon jugement. *Inepte* a ſignifié premièrement & principalement *ſans aptitude;* & ſi *ineptie* n'a pas le ſens de *défaut d'aptitude*, cela vient, ſans doute, de ce qu'on a pour le dernier ſens le mot d'*inaptitude.* Ce raiſonnement ſuppoſe qu'*ineptement* vient d'*inepte:* mais ſi on le fait venir d'*inettamente* (à quoi je penche) il ne devroit avoir que le *premier* ſens „d'inepte", *inettamente* ne ſignifiant que *con inattitudine.*

A

*) C'eſt en général aſſez ſon cas.

A propos d'*inepte*, l'abbé *Desfontaines*, grand ennemi des *néologues*, a pris ce mot *ſubſtantivement*. „Quoi de plus capable de décourager & d'éteindre le vrai mérite, que de voir les titres, les honneurs, les emplois prodigués aux *ineptes!*" Paſſons-lui ſon *néologisme* en faveur de la vérité de ſon exclamation: ſi tant eſt que l'on puiſſe appeller *néologisme* l'emploi d'un *adjectif* en manière de *ſubſtantif*, de la part d'un écrivain critico-ſatyrique, ou ſatyro-critique, dont la claſſe paroît être en poſſeſſion de *ſubſtantifier* des mots *ad libitum*.

„Je n'ay dreſſé commerce avec aucun livre ſolide, ſinon Plutarque & Seneque, où je puiſe comme les Danaïdes, rempliſſant & verſant ſans ceſſe. J'en attache quelque choſe à ce papier, à moy ſi peu que rien." Alin. 2.

Le profeſſeur *Titius*, premier traducteur allemand des *Eſſais*, traduit ce morceau ainſi: „*Ich habe mich mit keinem gründlichen Buche, als dem Plutarch und Seneka, bekannt gemacht, aus welchen ich, wie des Danaus Töchter, ohne Aufhören ſchöpfe, und wieder laufen laſſe. Ich habe davon etwas zu Papier gebracht, welches für mich ſo viel als nichts iſt.*" Feu le conſeiller-privé *Bode*, ſucceſſeur du profeſſeur *Titius*, & qui peut-être l'emporte autant ſur lui pour la manière & l'élégance, qu'il reſte au deſſous de lui quant à la fidélité, *Bode* fait dire à *Montaigne*: „*Ich habe keinen ordentlichen Umgang mit irgend einem unſrer ſoliden Bücher beſtätigt; die Werke des Plutarch und des Seneka ausgenommen, aus denen ich ſchöpfe wie die Danaïden; ich füll' immer an, und es leert ſich immer aus. Ich bringe zwar wohl etwas davon auf dies Blatt; auf mich ſelbſt aber ſo wenig als nichts.*" Je penſe que ces deux meſſieurs ont manqué le ſens des mots: „J'en attache quelque choſe à ce papier, à moy ſi peu que rien" & que *Montaigne* compare à l'*ouvrage* des *Danaïdes* ce qu'il *fait* dans ſon *commerce* avec *Plutarque* & *Sénèque*. Il *puiſe* dans leurs *ouvrages:* mais ce qu'il a puiſé lui *échappe* incontinent, en ce qu'au lieu de le *garder* dans ſa *mémoire*, (il n'a *point de gardoire*) il le *verſe* tout de ſuite dans ſon ouvrage. Et parce que cet ouvrage eſt, comme il le dit ailleurs, „maſſonné pure-

ment des despouilles de *Plutarque* & de *Seneque*", il dit qu'il eſt *à lui ſi peu que rien.* Un paſſage du chapitre „Du pédantiſme" confirmera l'explication que je donne du paſſage qui m'occupe. Après avoir dit: „Nous ne travaillons qu'à remplir la memoire, & laiſſons l'entende„ment & la conſcience vuides. Tout ainſy que les oyſeaux vont quel„quesfois à la queſte du grain, & le portent au bec ſans le taſter, pour „en faire béchée à leurs petits: ainſy nos pédantes vont pillotants la „ſcience dans les liures, & ne la logent qu'au bout de leurs leures, pour „la dégorger ſeulement & mettre au vent", *Montaigne* s'interrompt tout-à-coup pour dire: „C'eſt merveille combien proprement la ſottiſe ſe „loge ſur mon exemple. Eſt-ce pas faire de meſme, ce que je fay en „la pluspart de ceſte compoſition? Je m'en vays escorniſſlant par-cy par-„là des liures les ſentences qui me plaiſent, non pour les garder (car „je n'ay point de gardoire) mais pour les transporter en cettuy-cy, „où, à vray dire, elles ne ſont non plus miennes, qu'en leur pre„mière place." Alin. 5.

„Mon jugement ne marche qu'à taſtons, chancelant, bronchant „& choppant." Alin. 2.

L'*Académie* définit *broncher* par „faire un faux pas" „chopper", & *chopper* par „faire un faux pas en heurtant du pied contre quelque „choſe." Sa définition du mot *broncher* n'eſt donc pas abſolument juſte, comme l'eſt celle du mot *chopper.* Que celle-ci le ſoit, c'eſt ce que prouve l'expreſſion „pierre d'achoppement"; car on a dit autrefois „achopper" dans la ſignification de „chopper", & l'on devroit le dire encore, ou dire „pierre de choppement", ſous peine d'encourir le reproche de bizarrerie. „*Pierre de choppement* ne vaut rien" dit l'abbé *Féraud:* du pourquoi, point de nouvelles; pas même le „*ſtat pro ra„tione uſus.*" Mais que ce ſoit „pierre de choppement", ou bien „pierre „d'achoppement" qu'il faille dire, le goût de l'abbé *Féraud* en a trouvé une (à mon goût) dans ce morceau de Mr *d'Alembert:* „Ils rencon„trent de temps à autre quelque *pierre d'achoppement* qui trouble leur „ſuccès. Le *docte* Quesnay fut la *pierre* du *docteur* Sylva." L'abbé

Féraud, après l'un des auteurs de *l'Année littéraire*, prétend que Mr *d'Alembert* dit „pierre" *tout seul*. Il me semble que je me rangerois sans peine à l'avis de ceux, qui, sans que l'abbé *Féraud* s'en étonnât, trouveroient la *suppression* de „d'achoppement" de leur goût, & que j'aurois osé dire: „le docte Quesnay fut *celle* du docteur Sylva." Il est vrai que je trouve la *pierre* de Mr *d'Alembert* plus méchante, surtout placée entre le *docte docteur* & le *docteur non docte*.

„S'il m'advient de rencontrer *de fortune* dans les bons auteurs ces „mesmes lieux que j'ay entrepris de traitter . . ." Alin. 2.

L'adverbe *de bonne fortune*, & son compagnon *de fortune*, selon l'abbé *Féraud*, ne peuvent, sur leurs vieux jours, se soutenir que dans le style familier. C'est quelque chose; & c'est même beaucoup, puisque les trois quarts du temps peut-être on parle ou l'on écrit familièrement. Mais qu'ont fait ces deux adverbes, pour n'être point avoués par *l'Académie?* „D'aventure", „de fortune", & „de bonne fortune" me semblent être de même catégorie.

„Si me gratifie-je de cecy, que mes opinions ont cest honneur „de rencontrer souvent aux leurs, & que je vays au moins de loing „après, disant que *voire*." Alin. 2.

Ce dernier mot, & celui de *voirement*, étant du vieux style, il semble qu'il soit assez inutile de s'en occuper. Cependant comme ils peuvent encore être d'usage dans le style *marotique*, je ne les ai point trouvé indignes de quelques recherches.

Voire paroît avoir la double signification de *même* & de *oui*. Il a la *première* signification dans ces vers du *Roman de la Rose*, où la „Nature" dit en parlant de „Dieu:"

„*Cettuy grand sire tant me prise,*
„*Qu'il m'a pour sa chambriere prise,*
„*Pour sa chambriere certes,* voire
„*Pour connestable ou pour vicaire.*"

Il a la même ſignification dans ces vers de *La Fontaine:*

„*J'ai maints chapitres vus*
„*Qui pour néant ſe ſont ainſi tenus;*
„*Chapitres, non de rats, mais chapitres de moines,*
„*Voire chapitres de chanoines.*"

Il ſignifie *oui* dans ces deux vers de l'épitaphe de *Saint-Innocent:*

„*Que dirons-nous de ce grand purgatoire?*
„*Il en eſt un; oui dea, trédame, voire.*"

Il ſignifie la même choſe dans l'expreſſion *vraiment-voire*, dont *les Comédiens corſaires* nous fourniſſent un exemple:

. . . . „*vraiment-voire,*
„*Ils feroient, ces meſſieurs-là,*
„*Si l'on vouloit les en croire,*
„*Danſer & Phèdre & Cinna.*"

& dans l'expreſſion *voire-mais:*

„*Voire-mais* que fera-il (le jeune-homme) ſi on le preſſe de „la ſubtilité ſophiſtique de quelque ſyllogisme?" „Le jambon fait „boire." „Le boire déſaltère." „Par quoy le jambon déſaltère." (*Montaigne*).

& enfin dans l'expreſſion *voire-même.* „Richelet," „Furetière" & „Vaugelas" veulent que cette dernière expreſſion ſignifie *& même.* Mais outre qu'un mot joint à un autre mot ne me paroît pas ſuſceptible d'une ſignification qu'il n'a point dans ſon état iſolé, & que je ne trouve nulle part que *oui* ait la ſignification de *et*, il ſemble que ce ſoit ici l'un des cas où *oui* ſe joint à un adverbe pour *affirmer davantage.*

„L'Académie", le „Richelet portatif", de même que „le grand Vocabulaire" donnent à *voire* la ſignification de *vraiment.* Ces lexicographes paroiſſent avoir confondu *voire* & *voirement*, fondés peut-être ſur ce que le Dictionnaire de *Borel* rend *voir* par *vrayement.* Mais on ne donne pas d'exemple de l'emploi de *voire* dans le ſens de *vraiement*, & les exemples cités prouvent qu'il ſignifie autre choſe.

„L'Académie" ne met pas l'adverbe *voirement*, bien qu'en apparence il ne soit pas plus vieux que *voire*, ni moins de mise que celui-ci & que son substitut moderne, pour l'ironie ou la moquerie. J'appelle *vraiment* le „substitut moderne" de *voirement*, & je lui en trouve un second dans *véritablement*, qui, entre autres sens, a celui de *à la vérité*. C'est le dernier sens que *voirement* a dans la phrase de *Saint-François de Sales* citée par l'abbé *Féraud*: „Il y a *voirement* quelques articles qui „semblent n'avoir aucun usage", mais il a encore le second sens de *vraiment*, témoin la phrase de „Richelet" & de „Furetière", *mais voirement*; & c'est ce qui est échappé à notre lexicographe critique.

Celui-ci prétend prouver par les vers du *Roman de la Rose* que j'ai cités, & parce que *voire* & *vicaire* y riment, que l'ancienne prononciation de *voire* étoit *vère*. Mais quoi! dans un autre passage du *Roman*, (v. 3457 & suivans) *voir* rime avec *ramentevoir*:

„*Une chose lui ay requise,*
„*Qui bien fait à ramentevoir:*
„*Sire, dys-je, sachiez de voir,*
„*Que je suis très-moult envieux*
„*D'avoir ung baisier savoureux*
„*De la Rose qui souef flaire;*
„*Et s'il ne vous devoit desplaire,*
„*Je vous le requerroye en don:*
„*Pour Dieu, sire, dictes-le donc*
„*Se j'auray du baisier l'ottroy,*
„*Très-doulx amy, dictes-le moy,*
„*Tost, s'il vous plaist, que je la baise,*
„*Se c'est chose qui bien vous plaise.*"

& ailleurs (v. 1568, 1569, 3716, 3717) *décevoir* & *voir* riment ensemble; & dans le *Testament de Jean de Meung* (v. 1068 & suiv.) *voire* rime avec *histoire*:

„*Ainsi monta, selon l'histoire*
„(*Trestoute vraye & toute voyre*)
„*Le doulx fils Dieu à son saint père,*

„*En celle honneur, en celle gloire,*
„*Et ainſi parfaite victoire,*
„*Qu'il n'eſt jamais jour qu'il n'y père.*" *)

& qui voudroit prouver par ces vers de *Boileau:*

„*L'on dit, à ce propos, qu'un jour ce dieu bizarre*
„*Voulant pouſſer à bout tous les rimeurs françois,*
„*Inventa du ſonnet les rigoureuſes loix.*"

qu'au ſiècle de Louis XIV le mot *françois*, nom de *peuple*, avoit le ſon de *François*, nom d'*homme*, ou bien que *loix* ſe prononçoit comme *françois*, nom de *peuple*, ne prouveroit, ſans doute, rien autre choſe, ſinon que le *fâcheux cenſeur* (comme il s'appelle lui-même) a, dans cette occurrence & dans telle autre, oublié que la rime eſt faite pour l'*oreille*, & non point pour les *yeux*. Ainſi, lorsque le bon *La Fontaine* dit en parlant *librement* de ſa nation, ſi ce n'eſt *véritablement:*

„*Se croire un perſonnage eſt fort commun en France,*
„*On y fait l'homme d'importance,*
„*Et l'on n'eſt ſouvent qu'un bourgeois:*
„*C'eſt proprement le mal françois.*"

l'on ne ſera pas tenté de lui appliquer, ici du moins, le vers du *Taſſe*, dont on a fait l'application à l'*Arioſte:*

„*Le negligenze ſue ſono artifici.*"

Quoi qu'il en ſoit, je ſoupçonne (& je dois me borner au ſoupçon, & abandonner la diſcuſſion même à un *Denina*, ou à tel autre étymologiſte de cette force) je ſoupçonne, dis-je, que la finale de *ramentevoir* (ſi ce n'eſt celle de *décevoir*) s'eſt prononcée *aïr;* que p. c. il a pu rimer avec *voir*, prononcé *vair;* que *voirement* a eu la prononciation de *vairement;* que *voir* & *voire* (*adjectifs masculin & féminin*) & *voirement*, prononcés *vair* & *vaire* & *vairement*, ont été écrits de la ſorte; que l'on a transporté dans ces trois mots la lettre *r* de la *quatrième* place à la *ſeconde* („vrai, vraie, vraiement"), & qu'enfin l'on a retranché à l'*adverbe* l'*e muet* de l'*adjectif féminin*, de tout quoi ſont réſultés nos mots „vrai, vraie, vraiment." Je trouve encore *vrayement* dans le diction-

*) *Père*, „paroiſſe."

naire d'*Oudin*. Mais me voilà „voirement" ou „vairement" ou „vraiment" bien loin de mon texte; & j'en suis vraiment fâché: car ce lieu-ci pourroit recevoir l'examen de la question „si les adverbes françois en *ment* sont formés des adjectifs *féminins* par l'addition de cette *finale*" ou si plutôt „ces mêmes adverbes ne sont pas formés de pareils mots italiens terminés en *mente*." Qui vivra, verra. En attendant j'observe, quant à ma conjecture sur *voir* & *voirement*, que l'on trouve *voy* dans *Amyot* & *Montaigne* pour signifier *vais*.

„Les escrivains indiscrets de nostre siècle, qui, parmy leurs ouvra„ges de néant, *vont semant* des lieux entiers des anciens auteurs pour se „faire honneur, font le contraire." Al. 2.

L'emploi du verbe *aller* avec le *participe actif* des autres verbes, selon le *Dictionnaire critique*, se borne au style *marotique* ou *satyrique*. Quant aux bornes que l'abbé *Féraud* donne à cet emploi du verbe *aller*, je n'ai rien à dire: mais il me semble que ce critique est ici en contradiction avec lui-même. Il distingue ailleurs le *gérondif* du *participe présent*, en ce que le premier souffre la jonction de la préposition *en*, sans préjudice du *sens* & de l'*usage*. Or dans les phrases qu'il cite pour exemple de l'emploi d'*aller croissant*, ce mot-ci est certainement au *gérondif*, puisque, sans forcer ou gâter le sens, & sans faire violence à l'usage, on diroit aussi bien dans ces phrases „l'Empire .... alloit *en* „croissant", „l'intérêt va toujours *en* croissant", „la gradation de la pitié ... „alloit *en* croissant", „l'hérésie ... va toujours *en* croissant." Il falloit donc, à mon petit jugement, ou bien établir pour règle, avec l'*Académie*, que „le verbe *aller* s'emploie *quelquefois* avec le *gérondif* des ver„bes", ou bien restreindre cette règle en admettant „s'en aller mourant" & „aller croissant" dans *tous* les styles, & l'emploi d'*aller* avec le gérondif des *autres* verbes *seulement* dans le style marotique *ou* satyrique, ou bien enfin, réglant alternativement, comme il vient d'être dit, l'emploi du verbe *aller* avec le *gérondif* des verbes, décider du sort d'*aller* avec le vrai *participe actif* des autres verbes, participe qui se trouve dans ces vers de *Malherbe* qu'allègue le *Dictionnaire critique:*

„*Ainsi tes honneurs florissants*
„*De jour en jour aillent croissants.*"

Ce dernier emploi du verbe *aller* devroit, je pense, être au moins de mise dans le style *marotique:* je me réserve d'en dire la raison dans un autre temps. Mais je ne résiste pas à la tentation de transcrire ici un exemple de l'emploi du verbe *aller* avec le gérondif d'un autre verbe: cet exemple offre aussi la combinaison de divers *diminutifs*, à l'égard desquels notre langue est si pauvre proportionnellement à l'italienne, mais le seroit dans une moindre proportion, peut-être, si on ne l'eût pas si cruellement mutilée lors de son épuration prétendue. L'amant de la belle *Hypsipile*, est-il dit dans le *Plutarque* d'*Amyot*,

„*Alloit cueillant, de main tendrette,*
„*Mainte fleurette sur fleurette,*
„*Ne pouvant son coeur enfantin*
„*Rassasier de tel butin.*"

„J'avois trainé languissant après des paroles françoises, si *exangues*, „si descharnées & si vuides de matière & de sens, que ce n'estoient „voirement que paroles françoises." Alin. 3.

„Exangues" (ou plutôt „ex*s*angues") est *latin* & *italien*, & s'emploie dans ces deux langues, tant au *propre* qu'au *figuré:* en voilà peut-être plus qu'il n'en faudroit pour lui obtenir des lettres de bourgeoisie françoise. Mais pour le rendre plus doux à prononcer & à entendre, je voudrois qu'on le convertît en *essangue.* C'est ainsi que d'*exaim* l'on a fait *essaim* & *essaimer*, & d'*aixieu*, *essieu*, & d'*aixelle*, *aisselle*, & d'*empoixer*, *empoisser;* & *Aix*, nom de plusieurs villes, se prononce *Ais.* „Essanger" fait encore pour moi, si, avec l'un des *continuateurs* de *Ménage*, on le fait venir de *sang.*

J'ai employé *essangue*

1. Au *propre.*

en traduisant le passage de *Cicéron* „de divinatione" „*Ut si quis medicus* „*imperet ut sumat*

Ter-

Terrigenam, herbigradam, domiportam, ſanguine caſſam"
„comme ſi un médecin preſcrivoit
un enfant de la terre, rampant ſur l'herbe, portant ſa maiſon & eſſangue."
2. Au *figuré.*
en retravaillant à ma manière le paſſage de *Montaigne* auquel cette note appartient.

Avant de terminer celle-ci, qu'il me ſoit permis d'obſerver que l'oreille délicate des Italiens leur a fait changer en *e*, ou en *es*, ou même en *s*, la ſyllabe *ex* des Latins, hors cinq mots compoſés du latin, qu'ils ont gardé crûment dans leur langue (& dont deux „*ex profeſſo*" & „*ex tempore*" ſe ſont auſſi fourrés dans la nôtre) & le mot d'*exoche*, qui eſt originairement grec. En effet l'organe peine à prononcer

„*ex*folier"
„*ex*panſion"
„*ex*patrier"
„*ex*pectorant"
„*ex*quis"
„*ex*ſangue"

lorsque

„*ſ*fogliare"
„*eſ*panſione"
„*ſ*patriare"
„*ſ*pettorante"
„*eſ*quiſito"
„eſangue"

ſont auſſi faciles à dire qu'à entendre.

„De là je deſcouuris la fondrière d'où je venois, ſi baſſe & ſi profonde, que je n'eus oncques-puis le coeur de *m'y raualer.*" Al. 3.

Montaigne emploie ici le verbe *réduplicatif* „ravaler" au *réciproque* & au *propre*, en parlant des *perſonnes:* mais je trouve ce verbe

aussi peu employé de la sorte, que son *primitif* „avaler." Celui-ci est *neutre* au *propre*, en parlant des *personnes*, dans ce jeu de mots que *Rabelais* met à la bouche d'un de ses buveurs (Chap. 5. Liv. 1. du *Gargantua*) „si *je montois* aussy bien comme *j'aualle*, je feusse pieça *hault en l'aer*", & dans cette phrase „un bateau avale." *Dévaler* est *neutre* au *propre* en parlant des *personnes*. Le verbe italien *avallare* (d'où je pense que nous avons pris *avaler*) est *réciproque* au *propre* en parlant des *choses*, & au *figuré* en parlant des *personnes* („ove il Nilo *s'*avvalla" „speme ò timore non *t'*inalzi ò *t'*avvalli oltre il dovere"), & notre *ravaler* est *réciproque* au *figuré* en parlant des *personnes*. En voilà peut-être assez pour la justification de mon auteur: peut-être cependant, fondé sur ce que je viens de détailler, feroit-on mieux de dire, pour rendre soit sa pensée soit toute autre, „*d'y* raualer" que „*de m'y* raualer."

„. . . les gens d'entendement *hochent du nez cette* incrustation empruntée." Alin. 3.

Montaigne dit encore ailleurs (Liv. 1. chap. 50. alin. 6.) „. . . Diogène . . baguenaudoit à part soy . . . *hochant du nez le* grand Alexandre." „Hocher" c'est „secouer." „Hocher la *tête*" c'est „la lever en signe d'*improbation* & de *moquerie*." Il semble donc que l'on puisse dire „hocher le *nez*" pour exprimer la même chose, puisque effectivement l'on fait un mouvement du nez pour exprimer qu'une chose déplaît soit au *physique* soit au *moral*. Mais comme on dit „hocher la tête *sur* quelque chose", je pense qu'il en faut faire autant du „nez", ou du moins le „hocher *de* quelque chose." *Furetière* a cette phrase: „On a beau lui donner de sages instructions, il n'*en* fait que hocher la tête." J'observe en passant que selon *Richelet* & *Furetière* on dit *figurément* „hocher la *bride* à quelqu'un sur quelque chose" pour dire „sonder ses sentimens" & que *Furetière* ajoute l'expression „hocher le *mors*" comme signifiant la même chose.

„Je ne dis les autres, sinon pour d'autant plus me dire." Al. 3.

„Je ne parle des autres, que pour pouvoir plus expreſſément parler de moi-même, & m'avertir de ce que je dois faire ou éviter en ce point." „C'eſt-là, *je croi* (dit *Coſte*), le vrai ſens des paroles de *Montaigne.*" Croyez d'après lui, ſi vous avez une foi bien robuſte. Le profeſſeur *Titius*, premier *traducteur* allemand des *Eſſais*, a rendu dans le *texte* la *paraphraſe* du *commentateur* françois. „*Ich rede von den andern in keiner andern Abſicht, als um deſto mehr von mir ſelbſt zu reden.*" Feu le conſeiller-privé *Bode* a volé ici de ſes propres ailes, mais il a eu le *ſort* du pauvre *Icare*, comme on dit. Il rend „je ne dis les autres ſinon pour d'autant plus me dire" par: „*Ich ſage nie einem Andern etwas, als um es mir ſelbſt um ſo nachdrücklicher zu ſagen.*" Ce n'eſt pas la ſeule & l'unique fois que cet habile traducteur a manqué le ſens de ſon original; & ici, pour ne pas le rendre, il a pris *me* dans la ſignification de *à moi.* Mais ſi *me dire* peut ſignifier *dire à moi*, certainement *dire les autres* ne ſignifiera jamais *dire aux autres.* Quoi qu'il en ſoit, quel eſt enfin le ſens de la phraſe de *Montaigne?* Le voici, je penſe. „Ne dire les autres ſinon pour d'autant plus ſe dire ſoi" c'eſt, dans le ſtyle de *Montaigne* (qu'il qualifie lui-même de *parler court & ſerré . . . véhément & brusque . . . desreiglé, deſcouſu & hardy*) c'eſt, dis-je „n'employer les idées des autres, que pour rendre d'autant mieux les ſiennes." Tout ce qui précède & tout ce qui ſuit dans *Montaigne* le paſſage ſur lequel j'ai *trouvé* un commentateur & deux traducteurs *en défaut*, me fait voir que je ſuis *ſur lès voies.*

EXAMEN
d'un passage de Macrobe.

PAR M. JEAN TREMBLEY *).

On trouve dans les Saturnales de Macrobe (Liv. 5 chap. 17) le passage suivant:

„*Maro, de Argonauticorum quarto, quorum scriptor est Apollonius, librum Aeneidos suae quartum totum pene formavit, ad Didonem vel Aeneam amatoriam continentiam Medeae circa Jasonem transferendo.*"

Jules Scaliger, qui a comparé divers morceaux des deux poëtes, a rejeté cette accusation avec dédain, mais ce fameux critique a souvent montré trop de prévention contre les poëtes grecs. Le célébre Heyne ne s'est pas montré plus favorable à l'opinion de Macrobe, mais comme il n'est pas entré dans les détails, & qu'on a reproduit plus d'une fois l'assertion de Macrobe, j'ai cru pouvoir examiner dans ce mémoire jusqu'à quel point elle est fondée, & quel parti Virgile a tiré du poëme d'Apollonius. Je commencerai par donner un exposé succinct de cette partie des Argonautiques qui regarde les amours de Médée & de Jason. Il seroit long & inutile d'en donner une traduction complète; cette entreprise seroit d'ailleurs au dessus de mes forces, je ne suis point assez versé dans la langue grecque & dans l'étude de l'antiquité, pour surmonter les difficultés que présente ce poëte. Le scholiaste grec s'est attaché dans son savant commentaire à éclaircir plusieurs endroits, mais il a laissé encore beaucoup à faire aux critiques modernes, & d'ailleurs ce

*) Lu à l'Académie le 6 octobre 1796.

qui étoit clair dans le temps où vivoit le ſcholiaſte, ne l'eſt pas toujours dans le nôtre. Quant aux traductions, je n'ai eu entre les mains que la traduction latine de Hoelzlin, qui comme Mr Brunck l'a fort bien remarqué, eſt à peine intelligible. Je n'ai pas vu la traduction françoiſe qu'on a publiée depuis peu. Mais l'intelligence entière & complète du poëme d'Apollonius n'eſt pas néceſſaire pour le but que je me propoſe. Les difficultés qui exigent une érudition profonde ne regardent pas les endroits que Virgile peut avoir imités, & n'empêchent pas qu'on ne puiſſe ſe former des idées nettes ſur le caractère de Médée, ſur celui de Jaſon, ſur la marche de l'intrigue, le développement des paſſions, & la peinture du coeur humain.

Les Argonautes étant arrivés en Colchide ſur les bords du Phaſe, Junon & Minerve tiennent conſeil ſur la manière dont elles leur faciliteront la conquête de la toiſon. Junon ouvre l'avis de s'adreſſer à Vénus pour que cette déeſſe engage ſon fils à pénétrer Médée d'une paſſion violente pour Jaſon. Médée, fille d'Æate roi de Colchide, poſſédoit l'art des enchantemens, & pouvoit lever les obſtacles qui s'oppoſoient à la conquête de la toiſon. Minerve approuve l'avis; les déeſſes ſe rendent dans le palais de Vénus conſtruit par Vulcain, elles trouvent Vénus à ſa toilette, Junon lui expoſe l'objet de la viſite, elle la prie d'avoir pitié de Jaſon cruellement tourmenté & menacé de la mort par ſon oncle Pélias. Vénus commence par ſe plaindre des procédés de l'Amour, mais touchée de l'affliction des déeſſes, elle leur promet ſes bons offices. Elle va trouver l'Amour, elle lui fait eſpérer un globe d'une ſtructure merveilleuſe, qui lancé dans les airs y tracera à la manière des aſtres un ſillon de lumière, s'il veut percer Médée d'une de ſes flèches, & la rendre amoureuſe de Jaſon. L'Amour animé par cette eſpérance, prend ſon carquois, & ſort de l'Olympe pour exécuter les ordres de ſa mère. Il ſe rend dans le palais d'Æate où étoient arrivés les Argonautes, & ſe cachant derrière Jaſon il décoche une flèche ſur Médée. Cette princeſſe eſt embraſée à l'inſtant de tous les feux de l'amour. Elle eſt préſente à l'audience qu'Æate donne aux Argonautes, elle fré-

mit des travaux qu'il leur impose s'ils veulent se rendre maîtres de la toison; ces taureaux qui vomissent des flammes, ces guerriers nés des dents de serpent la glacent d'effroi; elle déplore les infortunes de ce jeune héros; sa bonne mine, la grâce de ses mouvemens, le charme de ses discours ne peuvent s'effacer de son souvenir; elle se dissimule à elle-même sa passion, elle n'y voit que de la pitié, elle voudroit que Jason pût être instruit de l'intérêt qu'elle prend à lui. Cependant les Argonautes tiennent conseil. Argus, fils de Chalciope, soeur de Médée, l'un des Argonautes, vient prier sa mère d'implorer le secours de Médée. Celle-ci est agitée par des songes, livrée à tous les tourmens de l'incertitude. Tantôt elle voit Jason persister dans son entreprise, plutôt pour obtenir sa main que pour acquérir la toison. Tantôt elle combat elle-même & soumet les taureaux. Tantôt elle est témoin d'une dispute violente entre ses parens & les Argonautes, & de part & d'autre on s'en remet à sa décision. Elle se réveille épuisée par tant d'angoisses, mais les assauts que lui livre l'Amour n'en subsistent pas moins. Elle cherche à se vaincre elle-même, elle jure de rester fidèle à ses parens & de conserver son innocence. Elle sort pour aller joindre sa soeur inquiète de la situation de ses fils, puis elle s'arrête, va, revient, & retombe enfin accablée. Une des femmes de Médée, touchée de ses douleurs, avertit Chalciope, qui trouve sa soeur dans le désespoir. Inrerrogée si l'intérêt qu'elle prend à ses neveux est la cause de ses maux, Médée rougit, hésite, bégaie quelques mots d'inquiétude sur le danger que courent les fils de Chalciope. Celle-ci lui recommande ses enfans, elle la conjure d'empêcher qu'ils ne périssent sous les yeux de leur mère, elle la menace de la vengeance des mânes. Médée promet de mettre en jeu tous les ressorts de son art, de porter dans le temple d'Hécate des herbes capables d'apprivoiser les taureaux. Chalciope sort pour avertir ses enfans. Médée demeure en proie à ses craintes, les ombres de la nuit ramènent le doux sommeil, qui s'empare des mortels & suspend le sentiment de leurs maux. Tout est tranquille excepté l'âme de Médée dont rien ne peut calmer les agitations. Cette princesse

ne peut ſortir de l'irréſolution, elle conçoit ſucceſſivement le deſſein de dompter les taureaux, de périr elle-même, de ſe ſoumettre à ſon ſort. Elle maudit l'inſtant où elle a jeté les yeux ſur Jaſon, elle ſe repréſente toutes les difficultés de ſon entrepriſe, & les ſuites funeſtes qui en réſulteront. Bientôt elle renonce à la pudeur & au ſoin de ſa gloire; il lui ſuffit que Jaſon vive, mais elle jure de mourir au moment où il aura rempli la tâche qui lui eſt impoſée. Elle ſe ſent encore troublée par la crainte que ſa mort même ne paroiſſe ſuſpecte & ne terniſſe ſa mémoire; elle veut mourir ſur l'heure, mais prête à exécuter ſon deſſein, elle eſt ſaiſie par les terreurs de la mort, l'amour de la vie renaît dans ſon âme, ſes diſpoſitions changent par l'influence de Junon, ſes irréſolutions ſe diſſipent, elle ſe prépare à accomplir les promeſſes qu'elle a faites à ſa ſoeur, elle fait atteler ſon char pour ſe rendre au temple d'Hécate, elle part, & au moment de ſon arrivée elle découvre à ſes compagnes le deſſein qu'elle a formé de ſecourir Jaſon pour ſervir ſes neveux, elle les prie de s'éloigner lorſque Jaſon arrivera. Ce héros s'approche orné de toutes les grâces; Junon avoit répandu ſur lui tous les charmes qui peuvent ſéduire. Médée l'attendoit avec une impatience mêlée de frémiſſement. Il paroît enfin, elle rougit, ſes genoux ſe dérobent ſous elle, ſes femmes s'éloignent. Jaſon s'aperçoit qu'un dieu agit ſur Médée; il la raſſure, il lui demande au nom de tout ce qu'il y a de ſacré d'employer en ſa faveur toutes les reſſources de ſon art, il lui cite l'exemple d'Ariadne. Médée n'oſant encore s'expliquer, lui remet le ſpécifique qu'elle avoit compoſé; elle lui auroit donné ſa vie s'il l'avoit demandée. Enfin après un langage muet plus expreſſif que les diſcours, elle prend la parole, & entre dans le détail des précautions qu'il doit employer pour venir à bout de ſon entrepriſe. Elle ſe plaint enſuite de ce qu'il va s'éloigner d'elle, & l'amour ſurmontant la pudeur, elle le prie de conſerver le ſouvenir de Médée, elle l'interroge ſur le ſéjour qu'il habite. Jaſon que l'amour pénètre à ſon tour, lui jure une reconnoiſſance éternelle, il lui parle de ſa patrie, & finit par regretter qu'Æate n'ait

pas pour lui les mêmes bontés que Minos eut pour Théſée. Médée lui répond triſtement que cela n'eſt pas poſſible, elle le prie de nouveau de ne pas l'oublier. Jaſon lui peint les avantages dont elle jouira ſi elle conſent à le ſuivre en Grèce. Cependant le temps preſſe, & Médée ne ſonge pas à ſe retirer. Jaſon l'avertit de ne pas attendre que le ſoleil ſe couche. Médée rejoint ſes compagnes qu'elle aperçoit à peine. Elle rentre dans ſon palais, & Chalciope l'interrogeant avec anxiété ſur ſes fils, Médée n'entend & ne répond rien, uniquement occupée de la réſolution qu'elle vient de prendre. Jaſon plein de joie retourne vers ſes compagnons, leur raconte ſes ſuccès; il exécute enſuite de point en point les ordres de Médée, dompte les taureaux, ſème les dents de ſerpent; les géans qui en naiſſent, tombent bientôt ſous les coups qu'ils ſe portent mutuellement & ſous ceux de Jaſon. Ces ſuccès excitent l'indignation d'Æate, Médée tremble qu'il n'en découvre bientôt la cauſe. Elle veut ſe donner la mort; Junon l'en empêche, & lui inſpire le deſſein de fuir avec les Argonautes. Cette princeſſe part, adreſſant de triſtes adieux à ſa mère & à ſa ſoeur; elle gagne le rivage, appelle les enfans de Phryxus. Ceux-ci s'approchent accompagnés de Jaſon; Médée embraſſe les genoux de ſes neveux, elle les ſupplie de la ſauver des fureurs d'Æate, elle leur promet d'aſſoupir le dragon & de leur faire avoir la toiſon d'or, elle rappelle à Jaſon ſes promeſſes. Celui-ci l'aſſure qu'il l'épouſera en Grèce, elle monte ſur le vaiſſeau qui s'éloigne à l'inſtant. A l'entrée de la nuit, Médée & Jaſon ſe rendent à la forêt qui contenoit la toiſon, Médée aſſoupit le monſtre par ſes enchantemens, Jaſon s'empare de la toiſon, il retourne au vaiſſeau avec ſa bienfaitrice, & déclare à ſes compagnons qu'il va faire voile pour la Grèce, où il épouſera la princeſſe à laquelle il doit le ſuccès de l'entrepriſe. Mais bientôt la Colchide retentit de l'amour & des crimes de Médée, Æate arme ſes ſujets, il invoque les dieux vengeurs des forfaits, & menace ſes ſoldats de la mort s'il ne lui ramènent ſa fille. On équipe une flotte, on s'embarque. Cependant les vents favorables excités par Junon, pouſſent les Argonautes ſur les

côtes

côtes de Paphlagonie à l'embouchure du fleuve Halys. Ces guerriers repartent, ils arrivent près d'une des bouches du Danube, tandis qu'Abſyrte fils d'Æate & ſon armée abordent près d'une autre bouche. Les Argonautes remontent le fleuve, & s'emparent de deux îles conſacrées à Diane. (Il y a ici des détails géographiques fort embarraſſans, mais comme ils ne font rien à mon but, je ne m'y arrêterai pas.) Les troupes d'Abſyrte s'emparent des îles adjacentes. Les Argonautes étant fort inférieurs en nombre, il ſe ménage un accommodement entre eux & les troupes de Colchide; la toiſon doit reſter aux Grecs, & Médée ſera enfermée dans le temple de Diane jusqu'à ce qu'un juge équitable décide de ſon ſort. Médée inſtruite de ce projet adreſſe à Jaſon des plaintes amères ſur ſa perfidie; elle lui rappelle ſes ſervices, les dangers qu'elle a courus; elle lui demande de quel front il oſera la livrer à un père irrité; elle le menace des remords d'une conſcience tourmentée par le ſouvenir d'une femme malheureuſe qui deviendra pour lui une furie vengereſſe. Jaſon raſſure ſon amante, & lui dit que ſes compagnons ne cherchent qu'un délai, qu'ils ne peuvent réſiſter à la multitude qui les environne, qu'elle-même ſeroit enlevée à force ouverte & livrée à ſon père, qu'au moyen de cette ruſe ils gagneront le temps néceſſaire pour préparer la perte de leurs ennemis. A ces paroles Médée ſe calme; elle propoſe à Jaſon d'attirer Abſyrte ſous le prétexte d'une conférence amicale, de le tuer, & d'attaquer enſuite les Colchiens affoiblis par la perte de leur chef. Elle envoie en conſéquence des députés à Abſyrte pour l'inviter à ſe rendre dans le temple de Diane; elle lui mande que c'eſt contre ſon gré qu'elle a livré la toiſon, & qu'elle la rendra à ſon père. Abſyrte donne dans le piége, il accepte la conférence, Jaſon ſurvient & le tue en préſence de Médée, qui ſe contente de détourner les yeux pour ne pas voir le meurtre de ſon frère. Les Argonautes font enſuite un maſſacre de leurs ennemis. Ils partent, & après diverſes aventures arrivent dans l'île des Phéaciens dont Alcinoüs eſt le roi. Ils ſont reçus avec beaucoup d'hoſpitalité, mais bientôt arrive de Colchide une armée qui de-

mande la princeſſe. Alcinoüs l'empêche d'en venir aux mains avec les Argonautes. Cependant Médée tombe aux pieds de la reine Aréta, épouſe d'Alcinoüs; elle la ſupplie de diſpoſer le coeur du roi en ſa faveur, elle proteſte qu'elle n'a fui que par terreur & non par libertinage, & qu'elle a conſervé ſon innocence. Elle s'adreſſe enſuite aux Argonautes, elle les ſomme de reſter fidèles à leurs promeſſes, & les conjure de ne pas ternir une entrepriſe glorieuſe par le plus lâche de tous les ſacrifices. Ceux-ci la raſſurent & jurent de la défendre. Aréta informe ſon époux des terreurs de Médée, elle eſſaie de lui prouver qu'il n'eſt pas de ſon intérêt de livrer cette infortunée. Alcinoüs répond que ſi Médée eſt la femme de Jaſon, il ne la lui arrachera point, mais que ſi elle ne l'eſt pas, il ne peut ſe diſpenſer de la rendre à ſon père. La reine expédie ſur le champ un meſſager à Jaſon pour le preſſer de conſommer ſon mariage, elle lui annonce que ſi Médée n'eſt pas ſon épouſe, elle ſera renvoyée à ſon père. Auſſitôt les Argonautes préparent toutes les cérémonies néceſſaires à l'hymenée, ils placent le lit nuptial dans un antre ſacré, & font la garde autour de cet antre. Le lendemain Alcinoüs prend ſon ſceptre d'or, & s'avance pour prononcer l'arrêt. Il rencontre les nymphes qui chantent l'hymenée, & fidèle à ſa parole, il laiſſe Médée à ſon époux, ſans ſe laiſſer émouvoir par la crainte d'Æate.

Cet expoſé peut ſuffire pour donner une idée de la partie du poëme d'Apollonius qui roule ſur les amours de Médée & de Jaſon. On voit d'abord que l'analogie qui peut ſe trouver entre la ſituation de Médée & celle de Didon, ne regarde que les premiers commencemens d'une paſſion violente. Dans l'un & l'autre poëme, l'Amour, à l'inſtigation de ſa mère, allume ſes feux dans le ſein d'une princeſſe. Mais dans l'Enéide les obſtacles que l'on prévoit, augmentent l'intérêt. Vénus veut embraſer Didon pour l'empêcher de nuire à Enée, pour prévenir les effets de la haine de Junon, & Junon eſſaie enſuite de ſe ſervir de ce même amour pour retenir Enée en Afrique & détruire ſes projets ſur l'Italie. Dans les Argonautiques, au contraire, Minerve &

Junon prient Vénus d'engager l'Amour à séduire Médée, pour que Jason ne succombe pas aux dangers qui l'attendent, & qu'il puisse enlever la toison. Dans le premier de ces poëmes, les dieux acharnés les uns contre les autres, soutiennent l'attention; dans le second, ils se réunissent en faveur de Jason; il a pour lui les secrets de la magie que possède Médée, Æate est le seul dont la haine soit à craindre. Un coup de flèche opère la séduction de Médée: l'Amour ayant pris la figure d'Ascagne verse lentement ses poisons dans le sein de Didon, une flamme secrète s'allume par degrés. Il y a de l'analogie entre les morceaux où les poëtes peignent la naissance de cet amour.

Argonaut. L. 3, v. 286:

. . . *βέλος δ' ἐνεδαίετο κούρῃ*
Νέρθεν ὑπὸ κραδίῃ, φλογὶ εἴκελον, ἀντία δ' αἰεὶ
Βάλλεν ἐπ' Αἰσονίδην ἀμαρύγματα, καί οἱ ἄηντο
Στηθέων ἐκ πυκιναὶ καμάτῳ φρένες, οὐδὲ τιν' ἄλλην
Μνῆστιν ἔχε, γλυκερῇ δὲ κατείβετο θυμὸν ἀνίῃ.

Æneid. L. 1, v. 712.

Praecipue infelix pesti devota futurae
Expleri mentem nequit, ardescitque tuendo
Phaenissa, et puero pariter donisque movetur.

Argonaut. L. 3, v. 453.

Προπρὸ δ' ἄρ' ὀφθαλμῶν ἔτι οἱ ἰνδάλλετο πάντα·
Αὐτός θ' οἷος ἔην, οἵοισί τε φάρεσιν ἕστο,
Οἷά τ' ἔειφ', ὥς θ' ἕζετ' ἐπὶ θρόνον, ὥς τε θύραζε
Ἤϊεν· οὐδέ τιν' ἄλλον ὀΐσσατο πορφύρεουσα
Ἔμμεναι ἀνέρα τοῖον· ἐν οὔασι δ' αἰὲν ὀρώρει
Αὐδή τε μῦθοί τε μελίφρονες, οὓς ἀγόρευσε.

Æneid. L. 4, v. 1.

At regina gravi jamdudum saucia cura,
Vulnus alit venis et caeco carpitur igni.
Multa viri virtus animo, multusque recursat

Gentis honos: haerent infixi pectore vultus
Verbaque; nec placidam membris dat cura quietem.

Argonaut. L. 3, v. 636.

Δειλὴ ἐγὼν, οἷόν με βαρεῖς ἐφόβησαν ὄνειροι.
Δείδια μὴ μέγα δή τι φέρῃ κακὸν ἥδε κέλευθος
Ηρώων. Περί μοι ξείνῳ φρένες ἠερέθονται.
Μνάσθω ἑὸν κατά δῆμον Αχαιΐδα τηλόθι κούρην·
Αμμι δὲ παρθενίη τε μέλοι καὶ δῶμα τοκήων.

Æneid. L. 4, v. 9.

Anna soror, quae me suspensam insomnia terrent?
Quis novus hic nostris successit sedibus hospes?
Quam sese ore ferens; quam forti pectore & armis!

— — — — — —

Sed mihi vel tellus optem prius ima dehiscat,
Vel pater omnipotens adigat me fulmine ad umbras,
Pallentes umbras Erebi noctemque profundam,
Ante pudor quam te violo aut tua jura resolvo.

Ces vers contiennent une description fidèle des agitations qu'éprouve une âme que l'amour dévore, & qui n'a point encore une idée distincte de la nature de son mal. Ce trouble indéfinissable, cette ardeur secrète, cette attention avide au moindre regard, aux moindres gestes, aux moindres attitudes de l'objet aimé, ce souvenir tendre & profond qui se soutient pendant l'absence, ces images qui obsèdent l'imagination & ne laissent aucun repos à l'esprit, ces réflexions minutieuses sur tout ce qui intéresse l'amour, ce penchant irrésistible vers une union intime, & à l'instant des résolutions contraires inspirées par le sentiment du devoir, & exprimées avec une force qui prouve l'agitation de l'âme, le peu de durée de ces mêmes résolutions, tous ces traits d'une passion violente sont représentés avec autant d'énergie que de vérité. Mais s'il y a une ressemblance marquée entre les deux poètes dans la peinture des premiers effets de l'amour, les différences de-

viennent bientôt considérables. Apollonius insiste beaucoup sur les résolutions de Médée, sur les terreurs que lui causent les difficultés de son entreprise, sur les regrets qu'elle ressent d'agir contre la volonté de ses parens; il passe de là à son entrevue avec Jason, où elle laisse apercevoir la passion qui la consume, tandis que Jason atteint des mêmes feux, cherche à l'émouvoir & par la pitié & par les promesses qu'il lui fait de l'emmener dans sa patrie, de la faire jouir du sort le plus heureux. Il n'est pas question dans l'Enéide de ces entretiens amoureux; tout ce commerce de galanterie auroit paru à Virgile indigne de la majesté de l'épopée; Enée n'est peint nulle part parlant en homme amoureux. Un héros que le poëte représente comme le premier fondateur de l'empire romain, auroit été avili par ces détails de galanterie, par cet art auquel le goût des modernes a attaché tant d'importance, contre lequel les plus grands poëtes ont vainement réclamé, & qui substitue aux mouvemens violens de l'âme, à ces ressorts puissans qui font naître la terreur & la pitié, les raffinemens d'un esprit égaré, des subtilités élégantes; l'intérêt se refroidit, les personnages disparoissent, & l'on n'aperçoit plus que l'imagination du poëte. Virgile met en action l'amour de Didon, il peint cette princesse suppliante au pied des autels, cherchant en vain dans les entrailles des victimes un remède à ses maux. *Heu vatum ignarae mentes!* La passion la ramène auprès d'Enée, Didon le traîne à sa suite le long des murs de Carthage, elle cherche à l'éblouir par la splendeur de son empire naissant, elle va parler, la parole expire sur ses lèvres, elle recommence de longs festins, elle accable Ascagne de caresses, pour tromper, s'il se peut, son amour, elle lui fait reprendre le récit de ses malheurs qu'elle a déjà entendus, & l'écoute avec une nouvelle avidité. Tant d'efforts épuisent cette ame passionnée, elle perd de vue ses projets, les travaux sont suspendus, & ses sujets semblent partager sa léthargie. C'est alors que Junon essaie de lier Enée par les noeuds de l'hymen. Vénus qui n'est pas la dupe de ses artifices, paroît s'y prêter; un orage force Enée & Didon de se réfugier dans une caverne

où ſe trouve l'hymen; les dieux, les nymphes, les élémens, tout conſpire à tromper cette princeſſe infortunée, elle cède & ſe repaît de la vaine image d'un époux. *Conjugium vocat, hoc praetexit nomine culpam.* Ces mouvemens, cette action ne ſe trouvent point dans Apollonius, il ſuit pied à pied ſon intrigue, à chaque pas que fait Médée preſſée par l'amour, il reproduit ſes plaintes, ſes regrets, ſes imprécations:

Argonaut. L. 3, v. 771.

Δειλὴ ἐγὼ νῦν, ἔνθα κακῶν, ἢ ἔνθα γένωμαι,
Πάντη μοι φρένες ἀμήχανοι· οὐδέ τις ἀλκὴ
Πήματος· ἀλλ' αὔτως φλέγει ἔμπεδον. Ὡς ὄφελόν γε
Ἀρτέμιδος κραιπνοῖσι πάρος βελέεσσι δαμῆναι
Πρίν τόν γ' εἰσιδέειν, πρὶν Ἀχαιΐδα γαῖαν ἱκέσθαι
Χαλκιόπης υἷας.

Æneid. L. 4, v. 657.

Felix, heu nimium felix, ſi littora tantum
Nunquam Dardaniae tetigiſſent noſtra carinae.

Cet état eſt peint avec beaucoup d'art, cependant la gradation des ſentimens n'y paroît pas toujours bien obſervée. Médée dans un accès de déſeſpoir veut mourir, mais elle eſt retenue par la crainte qu'on n'attribue ſa mort à ſon amour pour Jaſon: cette crainte paroît trop ſubtile pour un état auſſi violent. Au reſte, il y a ici quelques morceaux que Virgile a imités, mais en les plaçant dans des circonſtances différentes. Par exemple

Argonaut. L. 3, v. 743.

Νὺξ μὲν ἔπειτ' ἐπὶ γαῖαν ἄγε κνέφας· οἱ δ' ἐνὶ πόντῳ
Ναῦται εἰς Ἑλίκην τε καὶ ἀστέρας Ὠρίωνος
Ἔδρακον ἐκ νηῶν· ὕπνοιο δὲ καί τις ὁδίτης
Ἤδη καὶ πυλαωρὸς, ἐέλδετο· καί τινα παίδων
Μητέρα τεθνεώτων ἀδινὸν περὶ κῶμ' ἐκάλυπτεν
Οὐδὲ κυνῶν ὑλακὴ ἔτ' ἀνὰ πτόλιν, οὐ θρόος ἦεν

Ηχήεις, σιγὴ δὲ μελαινομένην ἔχεν ὄρφνην.
Αλλὰ μάλ' οὐ Μήδειαν ἐπὶ γλυκερὸς λάβεν ὕπνος.

Æneid. L. 4, v. 522.

Nox erat, et placidam carpebant feſſa ſoporem
Corpora per terras, ſylvaeque et ſaeva quierant
Æquora; cum medio volvuntur ſidera lapſu,
Cum tacet omnis ager, pecudes, pictaeque volucres,
Quaeque lacus late liquidos, quaeque aſpera dumis
Rura tenent, ſomno poſitae ſub nocte ſilenti.
Lenibant curas, et corda oblita laborum.
At non infelix animi Phoeniſſa; neque unquam
Solvitur in ſomnos, oculisve aut pectore noctem
Accipit.

Le premier morceau eſt placé dans un temps où Médée héſite encore ſi elle aidera Jaſon, & le ſecond l'eſt dans un temps où Didon a déjà pris la réſolution de ſe donner la mort.

Argonaut. L. 3, v. 756.

Ηελίου ὥς τίς τε δόμοις ἐνιπάλλεται αἴγλη
Ὕδατος ἐξανιοῦσα, τὸ δὴ νέον ἠὲ λέβητι,
Ηέ που ἐν γαυλῷ κέχυται· ἡ δ' ἔνθα καὶ ἔνθα
Ωκείῃ στροφάλιγγι τινάσσεται ἀΐσσουσα·
Ως δὲ καὶ ἐν στήθεσσι κέαρ ἐλελίζετο κούρης.

Æneid. L. 8, v. 20.

Atque animum nunc huc celerem, nunc dividit illuc,
In partesque redit varias, perque omnia verſat
Sicut aquae tremulum labris ubi lumen ahenis
Sole repercuſſum, aut radiantis imagine lunae,
Omnia pervolitat late loca; jamque ſub auras
Erigitur, ſummique ferit laquearia tecti.

Apollonius emploie encore cette comparaiſon pour peindre les incertitudes de Médée. Virgile a imité ce morceau au commencement

du huitième livre lorsqu'Enée prêt à commencer la guerre dans le Latium, eſt incertain ſur les meſures qu'il doit prendre.

Argonaut. L. 3, 919.

Ενθ' οὔπω τὶς τοῖος ἐπὶ προτέρων γένετ' ἀνδρῶν
Οὔθ' ὅσοι ἐξ αὐτοῖο Διὸς γένος, οὔθ' ὅσοι ἄλλων
Αθανάτων ἥρωες ἀφ' αἵματος ἐβλάστησαν,
Οἷον Ιήσονα θῆκε Διὸς δάμαρ ἤματι κείνῳ
Ημὲν ἐσάντα ἰδεῖν, ἠδὲ προτιμυθήσασθαι.
Τὸν καὶ παπταίνοντες ἐθάμβεον αὐτοὶ ἑταῖροι
Λαμπόμενον χαρίτεσσιν.

Æneid. L. 1, v. 588.

Reſtitit Æneas, claraque in luce refulſit,
Os humeroſque Deo ſimilis; namque ipſa decoram
Caeſariem nato genitrix, lumenque juventae
Purpureum, et laetos oculis afflarat honores.

Apollonius peint Jaſon, lorſque celui-ci vient eſſayer d'obtenir du ſecours. Virgile repréſente Enée ſous ces couleurs au moment où il paroît pour la première fois devant Didon.

Les événemens qui ſuivent, ſont fort différens dans les deux poëmes. Dans les Argonautiques, Médée accorde enfin à Jaſon les ſecours de ſon art ce prince ſurmonte tous les obſtacles & enlève la toiſon. La princeſſe craignant le courroux de ſon père, va joindre ſon amant, & part avec les Argonautes. Æate lève une armée, dont il donne le commandement à ſon fils Abſyrte; celui-ci atteint les Argonautes près des bouches du Danube, il a pour lui les naturels du pays. Les Argonautes effrayés minutent un traité dont le principal article eſt de laiſſer Médée en dépôt, juſqu'à ce qu'on décide ultérieurement de ſon ſort. Dans l'Enéide, la Renommée publie ce qui s'eſt paſſé; les plaintes d'Iarbe, prince africain irrité des refus de Didon, excitent l'attention de Jupiter, qui envoie Mercure avec ordre de rappeler au héros les deſtinées qui l'attendent, & de preſſer ſon départ. Enée n'héſite pas, mais

mais il ne ſait comment aunoncer cette funeſte nouvelle à ſa malheureuſe amante. Il ordonne cependant les préparatifs du départ. Ici recommence l'analogie entre les ſituations des deux princeſſes. Médée inſtruite du projet des Argonautes, fait de violens reproches à Jaſon. Didon qui s'aperçoit des préparatifs d'Enée, le traite de la même manière. Toutes deux reprochent avec amertume à leurs amans leur ingratitude & l'oubli des ſervices qu'elles leur ont rendus:

Argonaut. L. 4, v. 355.

Αισονίδη τίνα τήνδε συναρτύνασθε μενοινὴν
Αμφ' ἐμοί; ἠέ σε πάγχυ λαθηφροσύναις ἐνέηκαν
Αγλαΐαι, τῶν δ' οὔ τι μετατρέπη ὅσσ' ἀγόρευες
Χρειοῖ ἐνισχόμενος; ποῦ τοι Διὸς Ικεσίοιο
Ορκια; ποῦ δὲ μελιχραὶ ὑποσχέσιες βεβάασιν;
Ηις ἐγὼ οὐ κατὰ κόσμον, ἀναιδήτῳ ἰότητι,
Πάτρην τε, κλέα τε μεγάρων, αὐτούς τε τοκῆας
Νοσφισάμην, τά μοι ἦεν ὑπέρτατα.

Æneid. L. 4, v. 305.

Diſſimulare etiam ſperaſti, perfide, tantum
Poſſe nefas, tacitusque mea decedere terra,
Nec te noſter amor, nec te data dextera quondam
Nec moritura tenet crudeli funere Dido?

— — — — — —

Te propter Libycae gentes, Nomadumque tyranni
Odere; infenſi Tyrii: te propter eundem
Extinctus pudor, et qua ſola ſidera adibam
Fama prior, cui me moribundam deseris hospes!

Toutes deux les menacent des peines les plus graves, de la vengeance des Dieux, des fouets des Furies:

Argonaut. L. 4, v. 381.

οὐ κεν θυμηδέα νόστον ἕλοιο.
Μὴ τόγε παμβασίλεια Διὸς τελέσειεν ἄκοιτις,

Ἠ ἐπικυδιάεις. Μνήσαιο δὲ κέν ποτ' ἐμεῖο
Στρευγόμενος καμάτοισι· δέρος δέ τοι ἶσον ὀνείροις
Οἴχοιτ' εἰς ἔρεβος μεταμώνιον. Ἐκ δέ σε πάτρης
Αὐτίκ' ἐμαί σ' ἐλάσειαν Ἐριννύες· οἷα καὶ αὐτὴ
Σῇ πάθον ἀτροπίῃ. Τὰ μὲν οὐ θέμις ἀκράαντα
Ἐν γαίῃ πεσέειν. Μάλα γὰρ μέγαν ἤλιτες ὅρκον,
Νηλεές.

Æneid. v. 381.

I, ſequere Italiam ventis, pete regna per undas!
Spero equidem mediis, ſi quid pia numina poſſunt,
Supplicia hauſurum ſcopulis, et nomine Dido
Saepe vocaturum. Sequar atris ignibus abſens,
Et cum frigida mors anima ſeduxerit artus
Omnibus umbra locis adero: dabis improbe poenas.

Mais cette analogie ne ſe ſoutient pas. Jaſon répond à M qu'elle a tort de s'alarmer, que ce traité n'eſt qu'une feinte pour : ſer les ennemis, pour les empêcher de profiter de leur ſupériorité pour la ſauver elle-même. Médée ſe calme, & prenant une réſol féroce, elle propoſe d'attirer ſon frère Abſyrte ſous le prétexte c conférence, & de le maſſacrer pendant cette même conférence, qui s'exécute auſſitôt.

Argonaut. L. 4, v. 445.

Σχέτλι' Ἔρως, μέγα πῆμα, μέγα στύγος ἀνθρώποισιν,
Ἐκ σέθεν οὐλόμεναί τ' ἔριδες στοναχαί τε, γόοι τε,
Ἄλγεά τ' ἄλλ' ἐπὶ τοῖσιν ἀπείρονα τετρήχασι.
Δυσμενέων ἐπὶ παισὶ κορύσσεο δαῖμον, ἀερθεὶς
Οἷος Μηδείῃ στυγερὴν φρεσὶν ἔμβαλες ἄτην.

Æneid. L. 4, v. 412.

Improbe amor, quid non mortalia pectora cogis!

J'avoue que l'intérêt qu'inſpiroient la ſituation & les plaintes de M dée me paroît étrangement refroidi par cette cataſtrophe qui rend M

dée odieuſe ſans néceſſité. On ne voit pas pourquoi une magicienne auſſi puiſſante, qui avoit rendu Jaſon vainqueur des taureaux & des géans, ne pouvoit pas ſouſtraire les Argonautes au pouvoir de leurs ennemis, ſans faire périr ſon frère par une perfidie déteſtable. On ne voit pas pourquoi le poëte avoit raſſemblé à ſi grands frais tous ces héros pour les laiſſer inactifs dans les momens les plus intéreſſans, & fait dépendre tout le ſuccès de l'entrepriſe tantôt de la magie & tantôt des crimes de Médée. Je ne vois pas bien comment cela s'accorde avec l'éloge que Longin donne à Apollonius, d'être exempt de défauts, ni avec cette médiocrité uniforme, *aequali quadam mediocritate*, que Quintilien attribue au même poëte. Cet épiſode des amours de Médée & de Jaſon que le poëte a travaillé avec tant de ſoin, finit brusquement par une action révoltante. Je dis qu'il finit, car le danger que court Médée dans l'île des Phéaciens de la part d'Alcinoüs, & qu'elle évite en conſommant ſon mariage, ce danger, dis-je, ne peut plus inſpirer d'intérêt, & cette ſituation eſt bien froide comparée à celles qui l'ont précédée. Dans l'Enéide, au contraire, l'intérêt va en croiſſant jusqu'à la fin, & cette dernière partie n'a plus de rapport avec les Argonautiques. L'embarras d'Enée frappé des reproches de Didon, le trouble de ſon eſprit, ſont peints par les monoſyllabes qui commencent ſa réponſe. *Ego te quae plurima fando, enumerare vales, nunquam regina negabo, promeritam, nec me meminiſſe pigebit Eliſae.* Mais bientôt ce trouble ſe diſſipe, le héros reprend ſon caractère, il rejette loin de lui toute idée de feinte, il ne veut point jouer le rôle d'un homme amoureux, il déclare à Didon que ſi les Dieux le laiſſoient libre, il retourneroit à Troie & rétabliroit l'empire de ſes ancêtres, mais que les deſtins l'entraînent en Italie. Ces paroles changent en fureur la paſſion vive & tendre de la reine, un ſilence farouche annonce l'orage, *huc, illuc volvens oculos, totumque pererrat luminibus tacitis.* Elle éclate enfin par cette exclamation imitée d'Homère.

Νηλεές· οὐκ ἄρα σοί γε πατὴρ ἦν ἱππότα Πηλεὺς
Οὐδὲ Θέτις μητηρ· γλαυκὴ δέ σε τίκτε θάλασσα. (Iliad. XVI. 33. 34).

Nec tibi diva parens, generis nec Dardanus auctor,
Perfide, ſed duris genuit te cautibus horrens
Caucaſus, Hyrcanaeque admorunt ubera tigres.

Elle peint en traits de feu la dureté, l'ingratitude d'Enée, elle admire l'audace avec laquelle il oſe alléguer les ordres des Dieux, enfin n'étant plus maîtreſſe de ſes transports, elle lui ordonne de fuir, elle le livre à la merci des flots, le dévoue aux horreurs du naufrage, à la vengeance des mânes irrités. Ses femmes l'emportent mourante & ſuccombant ſous le poids de ſes maux. L'intérêt eſt ici porté au plus haut degré, le tumulte des paſſions eſt repréſenté avec cette vérité que le génie ſeul peut atteindre; point d'enflure, point de discours allongés; des accens de douleur, des phraſes entrecoupées forment un tableau fidèle de l'état de cette âme tourmentée, qui ne peut ſuffire à ſes peines. Ce n'eſt pas dans Apollonius, ce n'eſt pas dans Homère que Virgile a pris ces traits effrayans & ſublimes, c'eſt dans une âme profondément ſenſible, dont il a peint les affections avec cette pureté de goût, cette magie de ſtyle, qui lui appartiennent excluſivement. Il ſembloit difficile que le poëte pût ſe ſoutenir après s'être élevé ſi haut; mais Virgile ne couroit aucun risque de tomber, il n'étoit pas porté ſur les ailes de l'imagination, il étoit fidèle à la nature, il ſuivoit les progrès & décrivoit les effets d'une grande paſſion malheureuſe, & les ſuivoit jusqu'au bout. La haine ne peut s'emparer d'une manière durable d'un cœur profondément bleſſé par l'amour, la paſſion renaît par intervalles, elle cherche encore à fléchir un amant inflexible. Didon envoie ſa ſœur à Énée, lui adreſſe de nouveau les reproches & les ſupplications les plus tendres, elle ſe borne à lui demander un délai de quelques jours: *Tempus inane peto, ſpatium requiemque furori.* Deux vers peignent ici les contradictions d'un eſprit bouleverſé: elle demande un délai pour ſe calmer; *Dum mea me victam doceat fortuna dolere,* & ajoute qu'elle mourra après avoir obtenu cette grâce; *Extremam hanc oro veniam . . . . quam mihi cum dederit cumulatam morte remittam.* Énée réſiſte, ſes larmes coulent, mais il n'eſt point ébranlé,

Mens immota manet, lacrimæ volvuntur inanes. Les derniers rayons de l'eſpérance s'éteignent enfin dans l'âme de Didon, la lumière du jour l'importune, elle ne ſonge qu'aux moyens de s'en délivrer. Des prodiges de tout genre viennent l'effrayer, elle écarte ſa ſœur ſous le prétexte du déſir qu'elle a de conſulter une fameuſe magicienne. Elle reſte ſeule & prépare le lit funèbre ſur lequel elle place les habits & le glaive d'Énée, elle invoque avec de longs hurlemens les dieux de l'Erèbe & du Chaos, elle implore les puiſſances protectrices de l'innocence. La nuit qui calme la nature entière, ne peut rien ſur ſes maux. Elle réfléchit avec indignation ſur le ſort qu'elle éprouveroit, ſi oubliant tout ſentiment de gloire & de pudeur, elle vouloit ſuivre les Troyens; elle s'écrie qu'une mort bien méritée eſt ſa ſeule reſſource, qu'elle doit périr pour avoir cédé aux inſinuations de ſa ſœur, & violé la foi promiſe à Sichée. Énée part, preſſé par Mercure qui lui reproche ſes délais, & la première aurore découvre aux yeux de Didon la flotte troyenne en pleine mer. Dans les premiers accès de ſa rage, cette reine infortunée veut pourſuivre la flotte, la dévaſter par le fer & le feu; mais bientôt accablée par le ſentiment de ſon impuiſſance, elle ſe repent de n'avoir pas fait maſſacrer tout ce peuple ennemi, égorgé le père ſur le fils, & terminé par ſa propre mort cette ſanglante tragédie. Enfin épuiſée par des convulſions ſi violentes, elle s'adreſſe au Soleil, à Junon témoin de ſes douleurs, elle invoque les Furies vengereſſes, les dieux d'Eliſe mourante, elle demande la punition d'Énée, la ſervitude de ſon peuple, une guerre éternelle entre ſes deſcendans & les Carthaginois. Elle envoie chercher ſa ſœur, & frémiſſant de ſa féroce entrepriſe, pâle des horreurs de la mort, elle monte ſur le triſte bûcher, elle tire ce glaive, préſent de l'amour, qui n'étoit pas deſtiné à cet uſage, elle ſe couche ſur le lit nuptial, ſon âme s'épanche encore avec quelque douceur, *Dulces exuviæ, dum fata deusque ſinebant!* elle rappelle les principaux événemens de ſa vie, heureuſe ſi les Troyens n'avoient jamais vu les rives de Carthage. Elle dit, & preſſant de ſes lèvres ce lit fatal, *je mourrai ſans vengeance, mais je mourrai*, puiſſe le

féroce Troyen se rassasier de ce spectacle! Elle se frappe & tombe, ses femmes accourent éperdues, sa sœur les cheveux épars se frappe la poitrine, se déchire le visage, elle tâche de conserver les derniers restes d'une vie qui s'éteint. Didon essaie, mais en vain, de mouvoir ses yeux appesantis, trois fois elle se soulève, trois fois elle retombe, elle cherche la lumière & gémit de l'avoir trouvée. Junon touchée de cette longue agonie, envoie Iris du haut de l'Olympe, celle-ci coupe le cheveu fatal, & Didon meurt.

On voit par cet exposé rapide que Virgile n'a omis aucun trait, aucune circonstance capable d'augmenter l'impression, qu'il a suivi avec soin toutes les gradations de la passion, depuis ses premiers commencemens jusqu'aux derniers accens du désespoir, que l'intérêt croît à chaque instant, que la terreur & la pitié sont portées au comble dans le moment de la catastrophe: c'est là sans doute la perfection de l'art.

Je ne crois pas qu'il soit besoin d'insister sur la distance qui sépare ce tableau de l'esquisse d'Apollonius; l'assertion de Macrobe est évidemment exagérée, la comparaison ne peut pas plus subsister qu'entre un morceau de l'Albane & un des chefs-d'œuvre du Corrège. Il est singulier que Macrobe en parlant de l'imitation que Virgile s'est permise, ait cité le quatrième livre des Argonautiques & non le troisième. L'on a vu par ce qui précède, que c'est le troisième livre qui renferme plusieurs traits de ressemblance avec l'épisode de Didon; c'est dans le troisième livre que la description des amours de Médée est contenue toute entière. Le quatrième ne présente que les soupçons conçus par Médée & les reproches qu'elle fait à Jason, tout le reste n'a aucun rapport avec les malheurs de Didon. Il est étonnant qu'un auteur qui a étudié Virgile avec autant de soin & sous tant de rapports, ait traité si fort à la légère un épisode aussi remarquable.

Il y a, au reste, dans ce quatrième livre de l'Énéide, comme dans tous les autres, plusieurs morceaux imités d'Homère; ceux qui ont fait un crime au prince des poëtes latins de ces imitations fréquentes, lui ont reproché par cela même d'avoir travaillé à perfectionner son génie

& ſon goût, car l'un & l'autre ne ſe forment que par l'étude aſſidue & conſtante des grands modèles. L'imitation, la traduction des poëtes ſupérieurs ne peut être dûe qu'à des poetes ſupérieurs, eux ſeuls peuvent transmettre ces beautés du premier ordre, dont l'effet eſt toujours le même dans tous les lieux & dans tous les temps. Et tandis que les eſprits médiocres aſpirant à une originalité qui ne prouve autre choſe que les limites étroites de leurs talens, prétendent ſe frayer des routes nouvelles & reculer les bornes de nos jouiſſances, les poëtes vraiment dignes de ce nom, ne ſe laſſent point de revenir ſur les auteurs dont le mérite eſt établi par le ſuffrage de tous les ſiècles, & le feu qui les anime prend de nouvelles forces. Il ſeroit aiſé de faire voir, ſi c'en étoit ici le lieu, que l'on n'a jamais tant parlé d'invention que lorsque la verve poëtique étoit la plus foible, que l'on a ſouvent voulu faire paſſer à la faveur de ce beau nom les conceptions les plus bizarres & les plus extravagantes, que riches de ces prétendus tréſors, ces nouveaux Eroſtrates ſe ſont crus en droit de mépriſer la correction du ſtyle & l'étude approfondie des langues, que les anciens loin d'aſpirer au mérite de créateurs, s'approprioient par un travail aſſidu les beautés des auteurs qui les avoient précédés, (*Vos exemplaria græca nocturna verſate manu, verſate diurna*) qu'ils recueilloient avec le plus grand ſoin tout ce qui tenoit aux uſages, aux mœurs, aux cérémonies, aux opinions des peuples qu'ils célébroient, qu'ils étudioient ſurtout la nature, & décrivoient avec la plus grande exactitude les phénomènes phyſiques & moraux, en ſorte que cette prétendue création de caractères n'eſt chez eux que le réſultat d'une multitude d'obſervations fines & profondes, & non le fruit de l'imagination. On apprend dans leurs ouvrages à connoître les choſes & les hommes; les preſtiges de la poëſie ne font pas diſparoître la nature, tous leurs tableaux ſont déterminés, & c'eſt là ſans doute une des cauſes qui rend les poëtes anciens ſi ſupérieurs aux poëtes modernes, lesquels moins obſervateurs & plus attachés aux abſtractions, ont donné plus ſouvent dans le vague & dans la déclamation.

Si l'on vouloit, du reste, instituer entre les poëtes une comparaison toujours défectueuse, on auroit de la peine à procéder avec justice. Car Homère, tout admirable qu'il est, ne peut être censé avoir tout tiré de son propre fond, la poësie grecque ne peut être parvenue du premier coup à ce degré de perfection, & puisque les ouvrages antérieurs à lui sont perdus, comment savoir quelles sont les imitations qu'il s'est permises, & quel est le degré d'originalité que l'on doit lui attribuer? Jouissons des trésors que les favoris des Muses ont mis en notre possession, & laissons à chacun le soin d'apprécier le plaisir qui en résulte, d'après la trempe de son esprit & d'après sa manière de sentir.

CONSIDÉRATIONS

sur les devoirs & les droits des gens de lettres dans la société civile.

PAR M. DE GOYON *).

SECOND MÉMOIRE.

Avoir énoncé les devoirs de l'homme de lettres dans la société civile, n'est-ce pas avoir indiqué les obligations de la société envers lui? Des premiers naissent les secondes, comme les conséquences dérivent des principes. Les uns & les autres aussi exactement remplis qu'ils sont établis légitimement, forment l'essence & l'exécution complète de ce contrat tacite, mais réel, qui, sur une juste réciprocité entre le corps social & chacun de ses membres, fonde leur existence civile, & garantit leur bien-être **).

*) Lu le 7 juillet 1796.

**) L'homme étant par sa nature le plus *dépendant* de tous les êtres sensibles, il n'acquiert de *droits* sur ses semblables, qu'autant qu'il remplit ses *devoirs* envers eux. Établir ses droits avant ses devoirs, ce seroit en logique tirer la conséquence avant d'avoir posé le principe. A plus forte raison, taire ses obligations & ne lui parler que de ses droits, ne pas mettre du moins les premières dans la balance pour servir de contre-poids aux seconds, c'est, en morale, en politique, détruire tout équilibre, tous rapports, toute harmonie entre les hommes; c'est anéantir toute société; c'est isoler les individus, & vouloir les ramener à ce que de prétendus philosophes appellent l'*état de nature:* état qui seroit de tous le plus misérable, si, par bonheur, il n'étoit impossible.

Parmi les droits que l'équité naturelle & une ſaine politique réclament également de la ſociété en faveur des gens de lettres, les uns, on le ſent bien, leur ſont communs avec toutes les claſſes des individus qui la compoſent; les autres ſemblent appartenir ſpécialement à cette claſſe particulière.

L'homme de lettres, avant tout, étant citoyen & citoyen d'autant plus zélé qu'il connoît mieux l'étendue, qu'il ſent plus vivement l'importance des obligations que ce titre lui impoſe, partagera ſans doute avec ſes ſemblables les avantages que ce même titre leur aſſure à tous indiſtinctement. On ne mettra donc point en queſtion ſi la liberté, l'honneur, la ſûreté perſonnelle & les propriétés des gens de lettres leur ſeront garantis par les lois tutélaires du pays. Il ſe préſente ſeulement quelques obſervations relatives à leurs ouvrages & à la faculté d'en diſpoſer librement; parce que l'uſage qu'ils en font intéreſſant d'une manière particulière & leur bien-être perſonnel & l'ordre public, il appelle à la fois la protection & la ſurveillance du gouvernement.

De toutes les propriétés, il n'en eſt pas de plus inconteſtables que les talens & les productions de l'eſprit; comme il n'en eſt pas de plus précieuſes, du moins aux yeux des propriétaires. Émanations de l'âme, produits immédiats de ſes opérations, ils forment le plus noble apanage de l'homme. Ce ſont ces ouvrages qui, à l'aide de cet art plus exact & plus prompt que l'écriture, en multipliant, en propageant avec rapidité la communication de la penſée, lient entre eux les individus, rapprochent les temps & les lieux, uniſſent les peuples; & des ſavans, des gens de lettres de tous les ſiècles, de tous les pays, ne forment, en quelque ſorte, qu'un ſeul état, une ſeule famille.

De toutes les propriétés, ce ſont cependant les plus expoſées à des atteintes criantes, à des violations manifeſtes; ce ſont en même temps celles dont le mauvais uſage entraîne les ſuites les plus fâcheuſes & peut-être les plus irréparables.

D'un côté, des lois prohibitives, ſans doute juſtes dans leurs motifs, mais imprudentes dans leurs diſpoſitions & funeſtes dans leurs effets,

en gênant l'eſſor de la penſée, retiennent captives des vérités ſouvent utiles, entravent les talens, empêchent l'homme de lettres d'en tirer des reſſources avantageuſes à ſa fortune, à ſa gloire; ou bien le défaut de réglemens ſages favoriſant la cupidité de certains typographes, livre l'écrivain au monopole tyrannique des uns, à la fraude artificieuſe des autres, & facilite à tous les moyens de lui enlever le fruit de ſes travaux. D'un autre côté, ainſi que les richeſſes, les talens, inſtrumens des paſſions, n'étant pas moins propres à aſſurer le triomphe de la folie & du vice que celui de la raiſon & de la vertu, l'homme de lettres, quand il n'eſt pas médiocre ſoit dans le mal ſoit dans le bien, s'il n'eſt le meilleur parmi les bons citoyens, devient le pire d'entre les méchans. Et, il faut l'avouer, par un travers déplorable dont l'hiſtoire des ſiècles & celle de nos jours fourniſſent malheureuſement la preuve, il n'eſt que trop d'écrivains qui profanant l'auguſte caractère d'homme de lettres, proſtituèrent leur plume au point d'en faire l'arme de la ſatyre & de la calomnie, du libertinage & de l'obſcénité, de la révolte & de l'irréligion.

Quels moyens la ſociété prendra-t-elle pour réprimer de pareils excès? auſſi intéreſſée à la libre circulation des vérités utiles qu'à la ſuppreſſion des erreurs dangereuſes, elle ne doit rien omettre de ce qui peut contribuer à propager les unes & à déraciner les autres. Quelles reſtrictions mettra-t-elle donc au libre exercice de la plus noble des facultés? Quelles lois preſcrira-t-elle ſur la liberté de la preſſe? Queſtions délicates, qui récemment débattues par les paſſions injuſtes, nous ſemblent encore indéciſes au tribunal de l'impartiale raiſon. Ce n'eſt pas ici le lieu de les traiter avec toute l'étendue & la profondeur qu'elles exigeroient. Qu'il nous ſoit ſeulement permis de le demander: en quelque genre que ce ſoit, la liberté illimitée peut-elle convenir à l'homme? Ne dégénère-t-elle pas trop ſouvent en licence *)? Par rapport à cet être imparfait, eſſentiellement borné, tout n'a-t-il pas néceſſairement des bornes? tout ne lui préſente-t-il pas pour le moins

*) Horace l'a dit: *in vitium libertas excidit.*

autant d'inconvéniens que d'avantages? Ah! pour lui la raiſon même a ſes écarts, la vertu ſes erreurs, la vérité ſes dangers. Pour lui la liberté eſt une épée dans la main d'un aveugle; ſi la loi ne guide ou ne retient ſon bras, n'eſt-il pas expoſé à ſe bleſſer lui-même & ceux qui l'environnent? Non, il n'eſt que trop vrai: telle eſt ſa foibleſſe ou ſon imprudence, qu'il faille presque à chaque pas le ſoutenir ou le défendre contre lui-même.

Appliquons ces réflexions à la liberté de la preſſe; & voyons ſi l'intérêt de la ſociété, comme celui des écrivains, n'exige pas que, dans la publication de leurs ouvrages, ceux-ci ſoient aſſujettis à des lois, qui en écartant le danger, en aſſurent les avantages? Puisqu'il vaut mieux prévenir le mal que de le guérir, vu la promptitude & le ſuccès avec lesquels circulent les écrits les plus pernicieux, ſeroit-ce une meſure ſuffiſante & digne d'un gouvernement ſage que d'impoſer pour toute condition à l'écrivain l'obligation de ſouſcrire ſes ouvrages de ſon nom & de ſa demeure, ou d'en rendre l'éditeur garant? Cette juſte reſponſabilité, il eſt vrai, armera la loi, pour les punir s'ils la bleſſent, & pour les défendre s'ils la reſpectent. Mais obviera-t-elle, remédiera-t-elle aux maux incalculables que l'abus des talens aura occaſionés? N'eſt-il pas plus à propos de prendre des précautions, de preſcrire des réglemens qui empêchent le poiſon de ſe répandre, & le détruiſent dès ſa naiſſance, que d'y apporter des remèdes trop ſouvent tardifs & presque toujours impuiſſans?

Nous n'eſſaierons pas de propoſer ces réglemens. Néceſſairement aſſortis au caractère, aux opinions religieuſes, aux mœurs, à la forme de gouvernement à l'eſprit général des nations, & ſubordonnés aux circonſtances variables à l'infini, ces réglemens ne ſauroient être les mêmes pour tous les pays ni pour tous les temps. Mais on ne risque point de s'égarer en prenant pour baſes ces deux grands principes de morale & de politique univerſelle: *Ne fais à autrui que ce que tu voudrois qu'il te fît. Le ſalut public eſt la ſuprême loi.*

Il eſt d'ailleurs, on doit en convenir, il eſt des objets qui par-tout également demandent la plus grande circonſpection de la part des écrivains, comme la plus grande ſurveillance de la part des gouvernemens, parce que ce ſont les fondemens & les liens de toute ſociété. Tels ſont les mœurs & l'honnêteté publique, le ſouverain & la religion. Sans doute même les vérités de celle-ci ſont d'un ordre trop ſupérieur à l'homme pour être arbitrairement le ſujet de ſes discuſſions littéraires. Objets uniquement de ſon reſpect & de ſa ſoumiſſion, elles devroient en général être interdites à ſa plume, du moins à titre de controverſe & de critique; à plus forte raiſon, ne doit-il jamais en faire un ſujet de dériſion & de ſatyre.

En conſéquence, l'inſtitution de cenſeurs publics ſeroit-elle jugée convenable, ainſi que l'ont penſé des peuples tant anciens que modernes, extrêmement jaloux de la vraie liberté? ou bien les défenſes en cette matière, comme presque en toute choſe, ne ſont-elles pas un attrait de plus qui, en excitant la curioſité, en irritant le déſir, ſervent à favoriſer le mal qu'elles prétendent empêcher? *In vetitum ruimus ſemper, cupimusque negata.*

Quoi qu'il en ſoit, c'eſt aux gouvernemens de peſer dans leur ſageſſe ce qu'il eſt à propos de faire pour accorder par un juſte tempérament, dans la liberté d'écrire, l'intérêt public & celui des gens de lettres; &, quelles que ſoient les meſures adoptées, c'eſt à ceux-ci de ſe conformer à la volonté générale. Le méchant ſeul pourroit s'élever contre elle, parce que, comme l'a dit un de nos illuſtres confrères *), le méchant ſeul a beſoin d'une liberté illimitée. L'homme de lettres pénétré de ſes devoirs, porteroit-il impatiemment le joug ſalutaire d'une loi coërcitive en cette matière, lui qui, dans la compoſition de ſes ouvrages, comme dans toutes les actions de ſa vie, dans le ſecret de ſa conſcience, s'en eſt impoſé à lui-même de bien plus ſévères? Auſſi,

*) M. l'abbé Denina, mémoire lu à l'Académie le 25 ſeptembre 1794, ſur la Démocratie enviſagée comme le gouvernement le moins favorable aux ſciences & aux arts.

loin de redouter l'œil de la cenſure, plus l'écrivain ſe ſentira pur dans ſes intentions, juſte dans ſa fin, irréprochable dans le choix de ſes moyens, plus il s'empreſſera de ſoumettre ſes écrits au jugement de ceux dont les lumières & l'équité lui garantiront d'avance l'approbation du ſouverain, le ſuffrage du public & les éloges de la poſtérité.

Par ce moyen, conciliant ce qu'elle ſe doit à elle-même & ce qu'elle doit aux gens de lettres, la ſociété profiteroit des vérités lumineuſes qu'ils répandent, ſans avoir à craindre le faux jour des erreurs qu'ils auroient pu adopter. A leur tour, les écrivains ſages & honnêtes trouveroient dans le tribunal que nous avons indiqué, un préſervatif ſalutaire contre un moment de ſurpriſe ou d'oubli; & n'en ſeroient que mieux aſſurés dans l'exercice de ces facultés, dans la jouiſſance de ces propriétés qu'ils regardent avec raiſon comme la plus précieuſe portion de leur exiſtence.

Mais ce n'eſt pas à cet acte de juſtice rigoureuſe envers les gens de lettres que la ſociété bornera ſa reconnoiſſance, pour peu qu'elle ſoit équitable, diſons mieux, pour peu qu'elle ſoit éclairée ſur ſes vrais intérêts.

En effet, ſi tout homme inſtruit eſt appelé à porter aux pieds de la patrie le tribut de ſes talens & de ſes veilles; s'il importe à la choſe publique de réunir dans un même foyer le plus grand nombre de faiſceaux lumineux; ſi enfin, pour exciter ce zèle & faire jaillir de toutes parts ces rayons bienfaiſans, la ſociété doit employer tous les moyens qui ſont en ſon pouvoir, quelle injuſtice, quel aveuglement ne ſeroit-ce pas de négliger ceux de tous ſes membres qui peuvent la ſervir le plus utilement?

Ce n'eſt pas aujourd'hui, c'eſt encore moins en ces lieux qu'il eſt néceſſaire de démontrer l'excellence des lettres, des ſciences & de la philoſophie. La révoquer en doute, ſeroit mettre en problème ſi le ſavoir eſt préférable à l'ignorance, la vérité à l'erreur, la lumière aux ténèbres. Dons précieux de la nature & de l'étude, les vaines déclamations de vos injuſtes détracteurs, les ſophismes éloquens de l'ingrat

qui vous calomnia *), les maux même, les excès auxquels l'esprit de révolte, de brigandage & d'impiété vous a fait servir d'instrumens, que prouvent-ils? sinon qu'il n'est rien de si bon en soi-même dont la méchanceté de l'homme ne puisse abuser; & qu'en toute chose, plus l'usage est salutaire, plus l'abus est funeste.

Vérité affligeante sans doute! Mais que surveillées avec sagesse, encouragées avec justice par une autorité prudente & ferme, les lettres, les sciences & la philosophie soient cultivées dans l'esprit de leur institution & dirigées vers leur fin légitime, vers l'instruction publique & l'utilité sociale, ah infailliblement elles atteindront leur but! & en rendant les hommes meilleurs à proportion qu'ils seront plus instruits, elles contribueront à les rendre plus heureux!

Qu'il est grand, qu'il est magique, leur pouvoir! Qu'elles partagent les fers d'Epictète & de Publius Syrus; qu'elles descendent dans l'obscurité des cachots avec Socrate & Boëce; qu'elles montent sur le trône avec Marc-Aurèle & Alphonse; qu'elles en descendent ou y renoncent avec Christine & Stanislas; ne font-elles pas autant la gloire & le bonheur de la vie publique que la consolation & le charme de la vie privée? Ce n'est pas assez que bienfaitrices de celui qui les cultive, elles adoucissent ou embellissent son sort à tous les âges, dans toutes les situations; ce n'est pas assez que, par la pensée & l'industrie, elles agrandissent le domaine de l'homme sur la nature & le rapprochent en quelque sorte du créateur; la supériorité qu'elles donnent à l'individu sur son semblable, elles l'assurent encore mieux à la nation chez laquelle on les voit en honneur.

Tandis que chez les peuples sauvages où elles sont inconnues, dans les pays barbares où elles sont méprisées, sous le joug des imposteurs & des tyrans qui les proscrivent, plongé dans l'ignorance, source infaillible de l'erreur ou du vice, l'homme est livré à un avilissement honteux, à une brutalité féroce, à tous les excès, à toutes les horreurs de l'anarchie, du crime & de la misère; par le secours des sciences,

*) J. J. Rousseau, Discours sur les avantages & les inconvéniens des belles-lettres.

des lettres & de la philoſophie, les mœurs ſe poliſſent, les lois s'épurent, les gouvernemens ſe perfectionnent, & les empires toujours plus floriſſans croiſſent en gloire & en proſpérité.

Auſſi, quels hommages brillans cette intime conviction ne leur a-t-elle pas attirés de tous les temps, par-tout où elles ont pénétré? Comme leur luſtre a rejailli ſur ceux qui les cultivoient avec ſuccès! Quels témoignages éclatans d'eſtime & de bienveillance ſe ſont accordés à leur donner les peuples, les princes les plus fameux par leur ſageſſe, leur génie & leur puiſſance!

Dès l'origine des nations que voyons-nous? Les connoiſſances, les talens, quoiqu'encore très-bornés, procurer à ceux qui les poſſédoient, les diſtinctions les plus flatteuſes, les priviléges les plus glorieux; ces hommes rares & regardés comme divins, dicter des lois aux peuples, s'aſſeoir ſur les trônes, devenir les miniſtres des dieux, les interprètes de leurs oracles; &, après la mort, partager avec eux les vœux & l'encens des mortels. Dans la ſuite des temps, que remarquons-nous? Les villes ambitieuſes de s'aſſocier à la gloire des poëtes, des ſavans & des philoſophes, ſe diſputer l'honneur d'avoir été leur berceau, les nourrir aux dépens du fiſc, leur élever des ſtatues, leur conſacrer des temples; les conquérans, les rois les appeler à leur cour, les combler de bienfaits, préférer leurs ouvrages aux plus précieux tréſors, ſacrifier les plus vifs reſſentimens à leurs prières ou à leur ſouvenir, s'honorer d'être leurs élèves, leurs amis, mettre à profit leurs conſeils, & les faire régner avec eux pour le bonheur de leurs empires.

Frappée de tant d'exemples, & ſurtout convaincue des grandes vérités qu'ils atteſtent, quelle ſociété ne ſentira pas combien il lui importe de ſecourir, d'honorer & d'employer utilement ceux de ſes membres qui par l'heureuſe réunion des diſpoſitions naturelles & les avantages d'une éducation cultivée, peuvent lui procurer ce degré de puiſſance & de gloire? Combien, ſans cette généreuſe ſollicitude, combien de talens ſeroient enfouis, de génies étouffés, de ſervices perdus pour les contemporains & la poſtérité!

Sou-

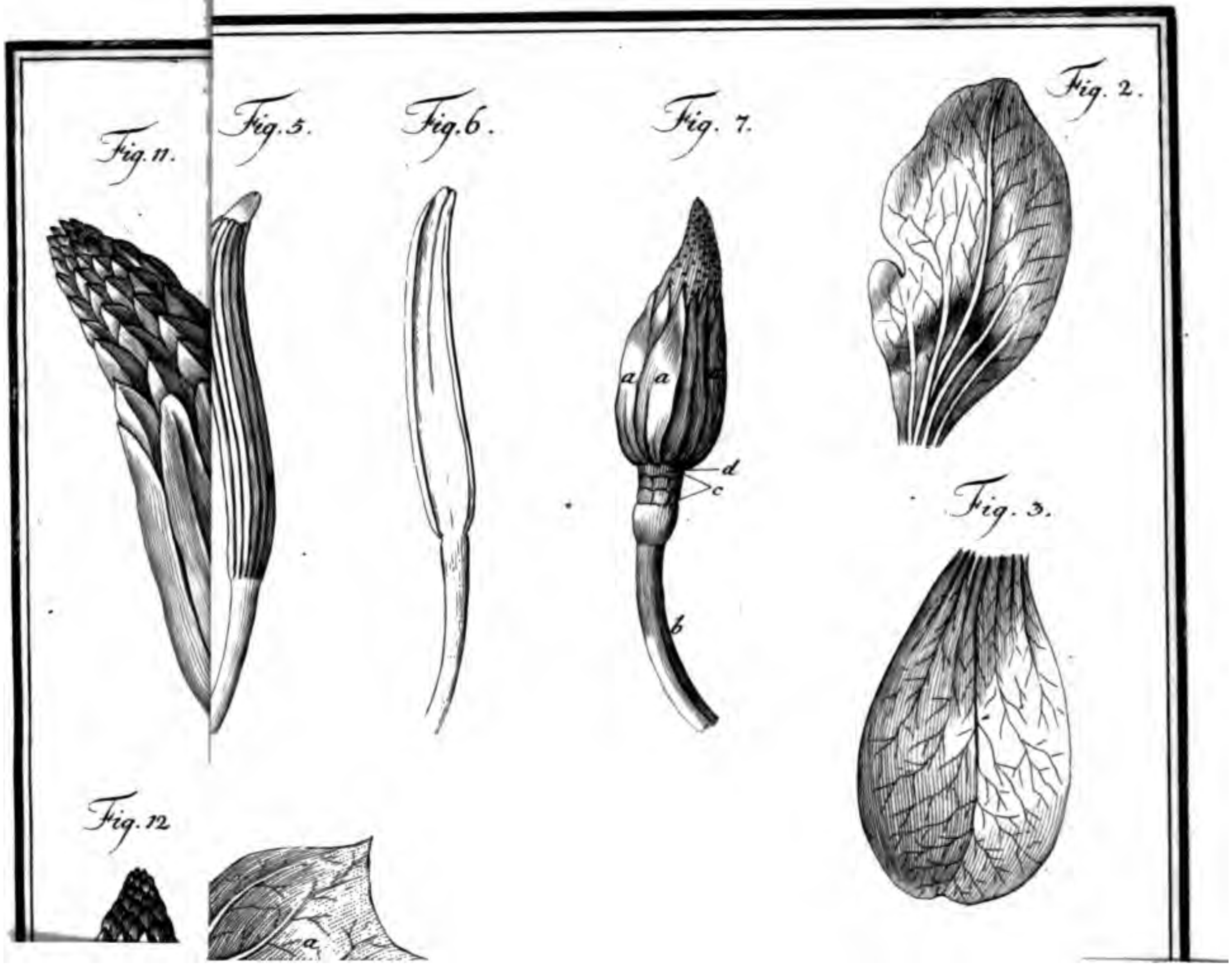


Fig. 11.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 12
a
a
d
c
b
a

ſources pour y ſatisfaire, l'état y pourvoie, en conſultant les convenances; il eſt juſte qu'il leur aſſure une ſituation honnête & commode, à cet âge ſurtout où les infirmités & les beſoins ſe multiplient avec les années. Par cette perſpective conſolante raſſurés pour le préſent, tranquilliſés pour l'avenir, ils auront la liberté d'eſprit néceſſaire pour ſe livrer tout entiers à l'accroiſſement des connoiſſances, à la propagation des lumières, au perfectionnement de l'humanité. Jamais la fortune aura-t-elle eu plus noble deſtination? jamais aura-t-elle produit plus de bien? A cet effet, que les largeſſes raiſonnées des grands, l'utile munificence des rois, les libéralités éclairées des gouvernemens pénètrent dans ces réduits obſcurs, où, à la foible lueur d'une lampe ſolitaire, le ſavoir & la raiſon veillent en ſilence pour l'inſtruction & le bonheur des peuples, tandis qu'au fond d'alcoves dorées, ſur les couſſins de la molleſſe, l'ignorance & le vice dorment engraiſſés des malheurs publics! Que le ſouffle vivifiant de la bienfaiſance & de la faveur excite le zèle, entretienne l'ardeur du génie; qu'après avoir animé les gens de lettres vivans, ce beau feu aille encore féconder le germe de ceux qui ſont à naître! A l'exemple des Ariſtote, des Pythagore, des Bacon, des Descartes, des Newton, des Leibnitz, que de conquêtes ne feront-ils pas faire à leur patrie dans l'immenſe & difficile région des vérités! conquêtes qui, loin de coûter des larmes ni du ſang à l'humanité, contribueront à l'affranchir d'anciennes erreurs, à groſſir les tréſors intellectuels, à étendre & aſſurer le bonheur public!

Afin d'atteindre ce but déſirable, ce n'eſt pas ſeulement ſur les ſavans qui, nés au milieu d'elles, les enrichiſſent du fruit de leurs travaux, que les nations ſages s'empreſſeront de répandre leurs bienfaits. Ce ne feroit qu'acquitter la dette ſacrée de la reconnoiſſance. Pour leur avantage, pour leur gloire même, leur généroſité s'étendra ſur les gens de lettres qui injuſtement proſcrits au lieu de leur naiſſance, ou conduits par la chaîne des événemens, ſont venus au milieu d'elles chercher un aſyle. Par les orages de la politique, forcé de s'expatrier, que Bias emporte avec lui la noble confiance que les tréſors de l'eſprit

noissances, l'ascendant du génie & la volonté constante de les appliquer au bien public? N'est-ce pas ce mérite réel, le seul vraiment personnel à l'homme, n'est-ce pas ce mérite qui lui donne sur ses semblables des droits d'autant plus certains, qu'il les fait moins sentir, & lui assurent une considération bien supérieure à celle que l'on est convenu d'accorder aux seuls avantages de la fortune & de la naissance?

Par une suite de cette estime réelle que les talens inspirent, de ce respect vrai que la vertu commande, même à l'envie, les peuples, leurs chefs, la société entière pourroient-ils refuser à l'homme de lettres ces distinctions, ces priviléges, témoignages publics d'un sentiment si légitime, soit pour les services qu'ils ont reçus de lui, soit pour ceux qu'ils en attendent encore?

Nous ne sommes plus, il est vrai, dans ces temps barbares où le nom & la profession d'homme de lettres étoient regardés comme l'apanage d'un état inférieur. La science & l'esprit ne sont plus roturiers; mais en fait-on tout le cas qu'ils méritent? Accueille-t-on ceux qui les possèdent, avec l'estime & les égards convenables? Ne sont-ils pas, au contraire, pour la plupart de leurs concitoyens, des objets, sinon de dédain, au moins d'indifférence? Cependant, il faut en convenir, si la mesure la plus juste de la considération est l'utilité publique; si la vraie noblesse, la vraie gloire consistent à faire servir au bonheur des hommes les qualités éminentes de l'âme; si les honneurs, les distinctions sont la récompense des talens rares, des services importans: qui pourroit plus justement y prétendre que celui qui, formé de bonne heure à l'étude des sciences, à l'école de la vérité, en répand le jour salutaire dans les esprits, sur les travaux de ses semblables? Le trésor de l'honneur, ce moyen aussi facile qu'inépuisable, l'honneur qui soutient l'application & l'intégrité du magistrat, l'activité, la persévérance du négociateur, la patience & le courage du guerrier, enfantera-t-il, développera-t-il avec moins de succès les talens & le zèle du littérateur, du savant & du philosophe? Juste envers ceux qui, en se respectant, font respecter la littérature, que la société ne traite donc pas comme

faifant un fimple métier, ceux qui exercent la plus noble des profeffions! Que la confidération publique inveftiffe le favoir & le génie embellis par la vertu; qu'elle leur accorde parmi les citoyens la place qu'ils méritent; qu'elle les venge de ces dénigremens calomnieux, reffource ordinaire d'une baffe & mal-adroite jaloufie; qu'ils obtiennent furtout cette récompenfe fi précieufe, les égards des vrais grands, de ceux qui le font par eux-mêmes! Trop fouvent l'ignorance, l'efprit de parti, la paffion prodiguèrent les applaudiffemens à la médiocrité; trop fouvent les Bavius, les Cotins, les Pradons ufurpèrent les couronnes du génie. Mais qu'à l'exemple des Alexandre, des Ptolomée, des Augufte, des Louis XIV, des Fréderic & de fes auguftes fucceffeurs, ce que les cours & les villes ont de plus illuftre accueille l'homme de lettres comme celui que les talens eftimables élèvent à leur niveau; cette familiarité, plus flatteufe que les richeffes & les titres, honorera pour le moins autant ceux qui l'accorderont que celui qui l'obtiendra; car ce fera vraiment un acte de juftice.

En effet, la carrière des lettres & des fciences eft brillante, mais elle eft pénible & fcabreufe. Les ennuis, les dégoûts en affiègent l'entrée. L'envie, ce tourment du cœur qu'elle habite, pour les punir de leur fupériorité, s'attache à décrier les talens & le génie; elle fème des épines, multiplie les obftacles, creufe quelquefois des précipices fous leurs pas. Pour les braver, les furmonter ou les franchir, que ne faut-il point? Heureufes difpofitions, application conftante, efforts infatigables; mais cela ne fuffit pas. Afin d'animer les généreux athlètes, n'eft-il pas néceffaire qu'un prix s'offre à leurs yeux, prêt à les couronner? Prix vraiment digne d'eux & de la fociété qui l'adjuge, que l'efpoir de l'honneur & de la gloire excite l'émulation de ceux qui débutent dans la carrière, qu'il foutienne le courage de ceux qui la parcourent, qu'il récompenfe & confole ceux que l'âge ou les infirmités obligent à s'en retirer! A l'imitation du plus ancien peuple de l'Afie, à l'exemple de la nation la plus philofophe de l'Europe, la fociété, fi elle eft éclairée fur fes vrais avantages, fe fera par-tout un devoir de regarder les talens de l'efprit comme le

titre le plus précieux après les vertus, comme le droit le plus assuré à cette faveur, à ces distinctions que l'usage réserve encore au hasard de la naissance, que la frivolité prodigue souvent à la futilité, que la corruption sociale prostitue quelquefois à l'or & au vice. L'esprit éminent, les talens supérieurs, l'une de ces inégalités établies par la nature elle-même pour l'avantage de la société, ne balanceront-ils pas alors bien utilement tant d'autres inégalités, qui peut-être plus mortifiantes pour l'amour-propre, cesseroient d'avoir une influence aussi nuisible à la chose publique?

Cependant ces bienfaits, ces honneurs que l'homme de lettres, que le savant est en droit d'attendre, quel effet feront-ils sur son âme? Son indifférence pour ces faveurs de la fortune égalant son amour pour l'étude, loin de les solliciter, il en fera peu de cas, si ce sont de vaines décorations, comme on en voit tant d'autres, destinées à couvrir la nullité, souvent la turpitude des individus qui les obtiennent. Mais offertes par l'estime & la reconnoissance, elles lui causeront une joie véritable, si elles lui fournissent une nouvelle occasion de se livrer, comme homme public, à son zèle pour la patrie, pour l'humanité; de justifier le suffrage de ses semblables par la manière dont il remplira les fonctions qu'ils lui auront confiées. Quoi qu'il lui en coûte, en quittant les douceurs de la vie privée, le repos de son cabinet, le charme de ses goûts, il se livrera, s'il le faut, à tout ce qu'exige l'avantage de la société. Mais, on en conviendra: chacun des membres qui la composent, comptable envers elle de ses talens, de son génie & de ses travaux, dès qu'il sacrifie son temps, ses penchans, ses intérêts à l'intérêt, à la volonté, au bien général, acquiert par là un droit incontestable aux places, aux emplois pour lesquels ces mêmes talens lui donnent le plus d'aptitude.

Eh! à quelle fonction de la vie civile ne sera pas plus ou moins propre l'homme de lettres tel que nous l'avons envisagé, lui qui, de bonne heure, a contracté l'heureuse habitude de cultiver sa raison, s

ques & ignorées, le temps si fugitif, la vie si courte pour qui en connoît le prix, il sacrifiera tout à ce devoir impérieux.

Ah! il est bien temps que l'on revienne de ce travers inconcevable, qui, dans certains états, excluoit des hautes places quiconque n'avoit pas le mérite fortuit d'une origine illustre: préjugé barbare, qui, ainsi que la vénalité des charges, est un des vices les plus absurdes dans le gouvernement! Il est temps que l'on sente que celui qui, dans la solitude du cabinet, s'occupe du bien de l'humanité, y travaillera plus utilement encore quand on aura ouvert à l'activité de son zèle & de ses talens un champ plus vaste & plus varié. La plume à la main, ce littérateur, ce savant philosophe a bien mérité de ses semblables; il a tracé des procédés nouveaux pour les arts, découvert de nouveaux agens de la nature, posé des principes plus féconds, plus lumineux de morale, de jurisprudence, de police & d'administration. A cette plume substituez la règle de l'administrateur, la balance du magistrat, l'olivier du négociateur, & pourquoi ne le dirions-nous pas? sinon le sceptre des rois, du moins l'autorité de leurs ministres; & vous verrez de quoi il sera capable. Vous verrez si, après avoir été dans la république des lettres un membre utile à sa gloire, il contribuera moins, comme homme public, à la prospérité de sa patrie.

Dans quel état aujourd'hui, pour peu qu'il soit étendu, les relations sociales & politiques, agricoles & industrielles, commerciales & militaires ne sont-elles pas compliquées au point que les fonctions publiques exigent des connoissances aussi variées qu'étendues & solides, par conséquent, des études profondes, l'habitude du travail, de la méditation & de l'expérience? En qui peut-on se flatter de rencontrer ces dispositions, ces talens plus heureusement rassemblés, que dans l'homme de lettres philosophe? En se prêtant un secours mutuel, quelles ressources ne lui procureront-ils pas pour remplir avec succès les diverses missions qu'on lui aura confiées? quelle supériorité ne lui assureront-ils pas sur ces esprits courts, frivoles, inappliqués, incapables de réunir les avantages de l'observation & de l'étude, du calcul

& de

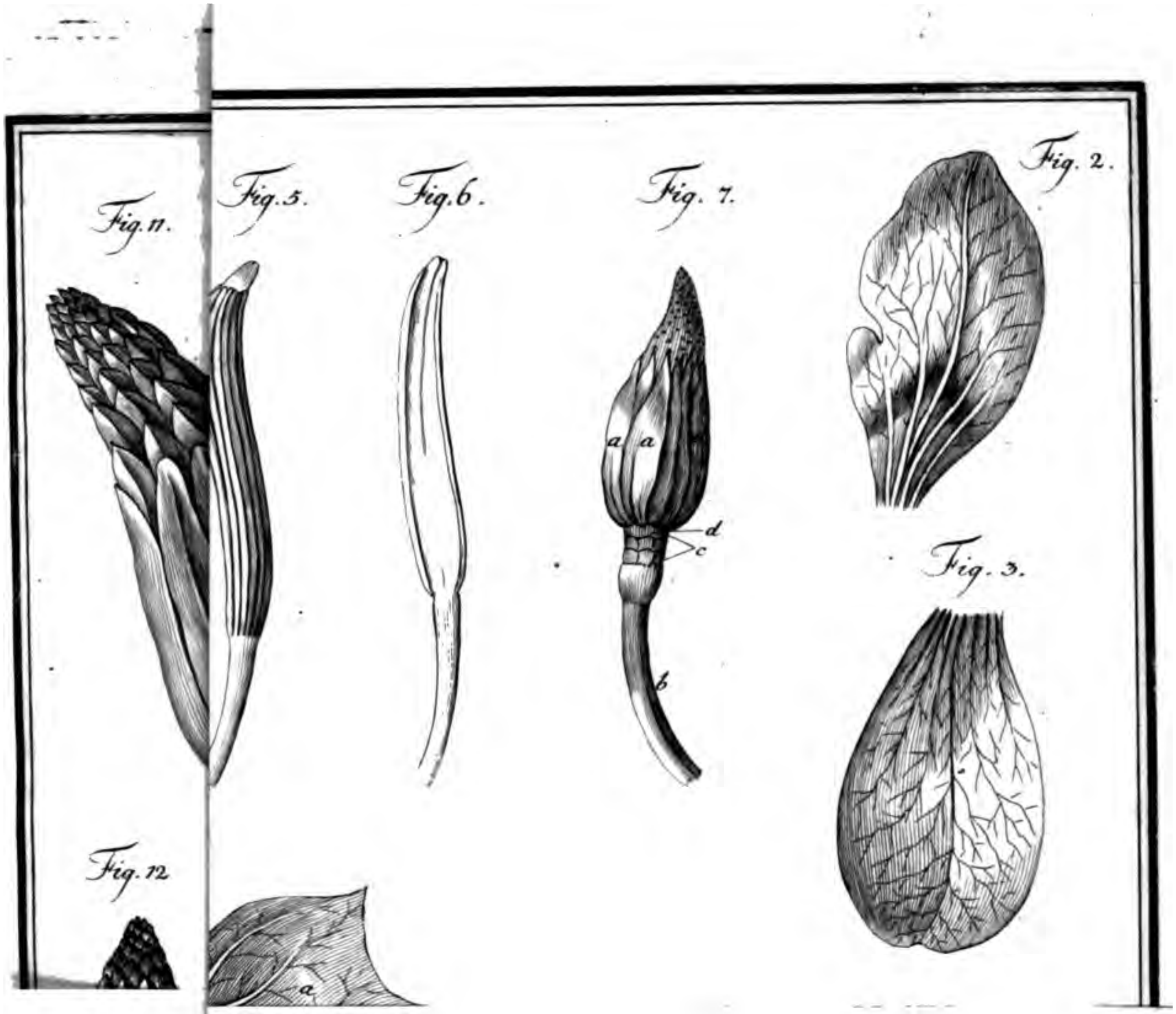


Fig. 11.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 2.
a a
d
c
b
Fig. 3.
Fig. 12
a